Rok V. kwiecień – maj 1947 Nr 4–5

PRZEGLĄD CHEMICZNY

organ

Stowarzyszenia Inżynierów i Techników Przemysłu Chemicznego w Polsce

oraz

Centralnego Zarządu Przemysłu Chemicznego w Polsce

miesięcznik

Treść numeru:

Redakcja i Administracja

Gliwice Politechnika

CENA NINIEJSZEGO ZESZYTU 200 ZŁ.

„PRZEGLĄD CHEMICZNY"

REVUE CHIMIQUE MENSUELLE

editée par

l'Association des Ingénieurs et Techniciens
de l'Industrie Chimique en Pologne

et

Direction Centrale de l'Industrie Chimique en Pologne

Année V Avril — Mai 1947 № 4—5

TABLE DES MATIÈRES

Redaction: GLIWICE, Ecole Polytechnique Silésienne
Haute Silésie, P o l o g n e.

Rok V. kwiecień – maj 1947 Nr 4–5

PRZEGLĄD CHEMICZNY

organ

Stowarzyszenia Inżynierów i Techników Przemysłu Chemicznego w Polsce

oraz

Centralnego Zarządu Przemysłu Chemicznego w Polsce

PROF. DR WOJCIECH ŚWIĘTOSŁAWSKI
Politechnika Warszawska

Metodyka pomiarów porównawczych

La méthodique des mesures comparatives.

Nie posiadamy dotychczas ani jednego podręcznika do ćwiczeń z fizyki i chemii fizycznej, wyjaśniającego na czym polega stosowanie metody bezwzględnej i porównawczej w fizyce i chemii fizycznej. Mimo to metodę pomiarów porównawczych stosowano często w pomiarach fizycznych, zwłaszcza wówczas, gdy porównywano z podstawowymi wzorcami fizycznymi inne, używane do prac pomiarowych. Nie przeprowadzano jednak ścisłego rozgraniczenia pomiarów bezwzględnych od pomiarów porównawczych.

Do roku 1922 w chemii fizycznej wogóle nie było międzynarodowego porozumienia w sprawie używania pewnych substancyj, obranych jako wzorce fizykochemiczne, w celu bezpośredniego porównania tej lub innej własności lub stałej fizykochemicznej substancji badanej, z odpowiednią wartością wzorca. Warunki wojenne przerwały na czas dłuższy kontakty Polski na terenie międzynarodowym. Dlatego też, być może, szersze grono chemików polskich nie jest dostatecznie poinformowane o dalszym rozwoju samej idei wprowadzenia wzorców fizykochemicznych w celu wydatnego podniesienia stopnia dokładności pomiarów fizykochemicznych.

W pierwszym więc rzędzie odsyłam czytelników do swoich dwóch broszurek [1]): „General Principles Relating to the Application of Comparative Physicochemical Measurements" oraz „A Proposal for Determining the Energy Equivalent of Certain Calorimeters by the Comparative Method", których teksty, angielski i francuski, zostały przedrukowane w pierwszym powojennym wydawnictwie Międzynarodowej Unii Chemicznej, „Comptes rendus de repris de contact", jako wnioski zgłoszone przez autora tego artykułu do rozpatrzenia przez Komisję Danych Fizykochemicznych oraz przez Komisję Termochemiczną. Pierwsza z tych broszurek może rozbudzić zainteresowanie czytelników polskich dlatego, że została tam wyłożona historia prac i osiągnięcia Komisji Danych Fizykochemicznych, wraz z programem działalności na przyszłość. Poniżej podajemy jej treść w dużym skrócie zaznaczając, że przed wojną do Komisji weszli reprezentanci niemal wszystkich narodowych i międzynarodowych Biur Pomiarów. Z pozostałymi biurami została ustalona współpraca.

Wspomnieć należy, że Komisja Danych Fizykochemicznych rozpoczęła swą pracę w r. 1934, a więc w dwanaście lat później, aniżeli Komisja Termochemiczna. Ta ostatnia zatem, przez przyjęcie kwasu benzoesowego jako wzorca chemicznego, zainicjowała ruch w kierunku posługiwania się wzorcami fizykochemicznymi w celu podniesienia dokładności pomiarów ciepła spalania związków organicznych w bombie kalorymetrycznej, mając na widoku, że tą drogą jedynie osiągnie się jednorodność danych liczbowych, otrzymanych przez różnych autorów. Pomiar ciepła spalania związków organicznych należał do przykładów,

wykazujących z wyjątkową wyrazistością, dlaczego wprowadzenie wzorca termochemicznego jest jedynym sposobem, wiodącym do istotnego uzgodnienia stałych fizykochemicznych w dziedzinie techniki pomiarowej. Bezpośrednie badania wykazały, że należy wprowadzić około dwudziestu poprawek, z których sześć były poprawkami termometrycznymi, aby za pomocą pomiaru bezwzględnego wyrazić dokładnie ciepło spalania danego związku chemicznego. Do tego czasu żaden z autorów nie uwzględniał wszystkich tych poprawek; natomiast liczba poprawek uwzględnionych zależała od tego, które z nich uważał autor za istotne. Ponieważ za pomocą doświadczeń można było wykazać, że w serii pomiarów porównawczych, prowadzonych w warunkach ściśle ustalonych i niezmiennych, wszystkie te poprawki, z wyjątkiem trzech, mogą być wyeliminowane, przeto stało się oczywiste dla członków Komisji Termochemicznej, iż wprowadzenie kwasu benzoesowego jako wzorca termochemicznego upraszcza w stopniu bardzo znacznym pomiar ciepła spalania związków organicznych. Po kilku latach można było stwierdzić, że błąd pomiaru zmniejszył się dziesięciokrotnie, osiągając wartość ± 0,03%. Zgodność wyników, otrzymanych przez różnych autorów, posługujących się różnymi przyrządami, znakomicie się poprawiła. Dlatego też w r. 1934 Komisja Termochemiczna ogłosiła swój pierwszy komunikat [2]), który zawierał szczegółowy opis, jak się należy posługiwać wzorcem termochemicznym, aby osiągnąć dokładne wyniki pomiarów, uzgodnione z danymi otrzymanymi przez innych autorów.

W r. 1932 został zgłoszony przez delegata Polski w prezydium Unii wniosek w sprawie utworzenia Komisji Danych Fizykochemicznych, mającej na celu zbadanie metod, zmierzających do powiększenia dokładności pomiarów fizykochemicznych. Na konferencji w Lucernie (1936) oraz w Rzymie (1938) został naszkicowany program działalności tej Komisji [3]). Komisja przyjęła wniosek, zalecający autorom, aby rozgraniczali dwie grupy pomiarów: p o m i a r y b e z w z g l ę d n e i p o m i a r y p o r ó w n a w c z e. W myśl uchwały Komisji pomiary bezwzględne powinny być prowadzone wówczas, gdy chodzi o zbadanie własności fizykochemicznych substancji, mających służyć jako podstawowe lub wtórne wzorce fizykochemiczne. Pomiary powinny być prowadzone przez wybitnych specjalistów, pracujących bądź to w narodowych lub międzynarodowych biurach pomiarowych, bądź też w laboratoriach przystosowanych do pomiarów precyzyjnych danego działu techniki pomiarowej. Pomiary względne mogą być prowadzone przez badaczy w oparciu o metodę pomiarów porównawczych. Ponieważ w pomiarach porównawczych chodzi o bezpośrednie porównanie danych własności posiadanych przez wzorzec i przez substancję badaną, przy zachowaniu możliwie identycznych warunków doświadczenia, przeto nie posiada znaczenia lub posiada znaczenie podrzędne, jaki rodzaj przyrządu użyty został do pomiaru. Cechą tej metody jest bowiem to, że w pomiarach tego rodzaju są eliminowane wszystkie, lub znaczna większość poprawek. Poprawki zaś obliczane przez eksperymentatora są zazwyczaj głównym źródłem błędów lub takich zmian w wartości bezwzględnej oznaczonej stałej, że liczba oznaczona jest posunięta w tę lub inną stronę o pewną wartość, powodującą występowanie niezgodności stałych fizykochemicznych, oznaczonych przez różnych autorów, posługujących się różnymi przyrządami.

Podczas ostatniej Międzynarodowej Konferencji w Rzymie, Komisja Danych Fizykochemicznych wprowadziła w toku swych prac dopiero jeden wzorzec fizykochemiczny. Mianowicie przyjęto wodę, jako podstawowy wzorzec w ebuliometrii i tonometrii. Ponieważ technika pomiarów ebuliometrycznych i tonometrycznych została opracowana przed wybuchem wojny przez grupę Polaków, możemy więc i tu stwierdzić wybitny udział Polski w propagowaniu idei o celowości posługiwania się metodą pomiarów fizykochemicznych porównawczych, oraz o celowości stosowania wzorców odpowiednio wybranych. Wprawdzie w chwili obecnej pomiary ebuliometryczne są prowadzone przez badaczy w laboratoriach Europy i Stanów Zjednoczonych, to jednak metodyczne podstawy tej techniki pomiarów fizykochemicznych narodziły się i rozwinęły w Polsce. Dzięki tej technice mogą być oznaczane temperatury wrzenia substancji z dokładnością, przekraczającą częstokroć ±0,005° C, co byłoby niemożliwe, gdyby nie eleminowano w odpowiedni sposób wpływu zmian atmosferycznego ciśnienia.

W chwili obecnej zwrócono uwagę w dwóch Uniach Międzynarodowych, Fizycznej i Chemicznej, na zagadnienie opracowania całokształtu metod zmierzających do wybitnego udoskonalenia techniki oznaczania stałych fizykochemicznych. Utworzono mieszaną Komisję, złożoną z czterech

chemików, celem rozpoczęcia prac nad tym ważnym problematem. Do Komisji tej powołano również Polaka, co jest oczywiście związane z rolą, jaką odegrała Polska w pracy na jednym z odcinków tego zagadnienia.

Wracając raz jeszcze do podkreślenia prostoty i wypływających stąd zalet metody porównawczej, podajemy niżej przykład zastosowania jej do oznaczania ciężarów cząsteczkowych. Oto, aby oznaczyć ciężar cząsteczkowy substancji nieznanej dobrać musimy odpowiedni wzorzec, zbliżony pod względem fizykochemicznym do substancji badanej. Jeśli mamy się posługiwać rozpuszczalnikiem organicznym a nie wodą, należy wybrać taki rozpuszczalnik, który tworzy z wodą azeotrop. Wówczas odwadnianie rozpuszczalnika jest zbyteczne, jak również jego wstępne oczyszczenie. Nie dbamy też jaką „stałą ebuliometryczną" posiada rozpuszczalnik. Prowadzimy natomiast kolejno dwa pomiary. Do jednego używamy a_s g substancji wzorcowej i G_s g rozpuszczalnika; obserwujemy przy tym przyrost temperatury wrzenia roztworu ΔT_s. W następnym pomiarze dobieramy takie wartości a i G, aby ΔT było możliwie bliskie do ΔT_s. Ponieważ ciężar cząsteczkowy substancji wzorcowej M_s jest nam znany, zatem wartość poszukiwaną M oznaczamy z równania [4]):

$$M = \frac{a \cdot M_s \cdot G_s \cdot \Delta T_s}{a_s \cdot G \cdot \Delta T}$$

Łatwo jest spostrzec, że wyeliminowaliśmy poprawki termometryczne, gdyż stosunek $\Delta T_s/\Delta T$ oznaczamy z doświadczenia, a same przyrosty wyrazić możemy w dowolnej skali. Nie obchodzi nas wcale poprawka na szkodliwą przestrzeń ebulioskopu, gdyż w obu przypadkach jest ona jednakowa lub prawie jednakowa. Czystość odczynnika nie odgrywa roli, gdyż w obu kolejnych pomiarach posługujemy się tym samym odczynnikiem.

W przypadkach, gdy nie chodzi nam o wielką dokładność, możemy wykonać dwa kolejne pomiary w ebuliometrze, nie zmieniając wcale ilości G g rozpuszczalnika. Wówczas równanie jeszcze się upraszcza [5]):

$$M = \frac{a \cdot M_s \cdot \Delta T_s}{a_s \cdot \Delta T}$$

Podobnych przykładów stosowania metody pomiarów porównawczych celem eliminowania poprawek można by podać znacznie więcej. Pomiary ebuliometryczne, mikrokalorymetryczne i kriometryczne są oparte niemal całkowicie na tej metodzie.

Dlatego też byłoby wskazane, aby w przyszłych podręcznikach do ćwiczeń z fizyki i chemii fizycznej poświęcono rozdział, traktujący o tej metodzie.

ODNOŚNIKI:

[1]) Świętosławski, W., Bull. Inst. Arts Sci. Amer. 1, 351 (1943), 1, 366 (1943); Comptes rendus de repris de contact, International Union of Chemistry (1946).

[2]) First Report of the Standing Committeee on Thermochemistry of the Intern. Union of Chemistry, Paris (1934).

[3]) Compt. rend. de la XII Confér. de l'Union Intern. de Chimie, Lucerne (1936); Compt. rend. de la XIII Confér. de l'Union Intern. de Chimie, Rome (1938).

[4]) Świętosławski, W., Cryometry. (Monografia przygotowana do druku).

[5]) Świętosławski, W., Ebulliometric Measurements, 171—173, (Reinhold Publ. Corp., New York, 1945); Rozdział II w wydaniu zbiorowym: „Physical Methods of Organic Chemistry", wydane pod redakcją A. Weissbergera, (Interscience Publishers, Inc., New York, 1945).

RESUME

L'introduction de cet article est consacrée à l'examen des résultats des travaux de la Commission Internationale des constantes physico - chimiques, fondée par motion de l'auteur en 1932. Cette Commission ayant pour but d'effectuer des recherches sur les méthodes, visant à rehausser la précision des mesures physico-chimiques. L'article traite ensuite du domaine des mesures absolues, recommandé par cette Commission et plus particulièrement de celui des mesures comparatives. Grâce à cette dernière technique, il est possible de déterminer p. ex. la température d'ébullition d'une substance avec une exactitude dépassant maintes fois $\pm$ 0,005° C. L'auteur cite, à titre d'exemple, l'application de la méthode comparative dans le but de déterminer les masses moléculaires par voie ébullioscopique. Il convient de tenir compte dans les manuels des exercices de physique et de la chimie physique de l'application des techniques des mesures comparatives dans le domaine de l'ébulliométrie, microcalorimétrie et cryométrie.

PROF. DR INŻ. WŁODZIMIERZ TRZEBIATOWSKI
Uniwersytet i Politechnika, Wrocław

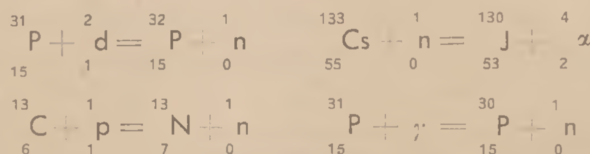
O egzystencji i właściwościach nowych pierwiastków chemicznych

Sur l'existence et les propriétés des nouveaux éléments chimiques.

Systematyka pierwiastków chemicznych, oparta na układzie okresowym M e n d e l e j e w a, ogranicza liczbę elementarnych rodzajów materii do 92 przyjmując, że najcięższym pierwiastkiem jest uran. Rzut oka na układ okresowy przekonuje nas, że nie wszystkie spośród powyższej liczby pierwiastki były znane, względnie zdefiniowane. I tak, idąc w kolejności liczb porządkowych w grupie VII układu okresowego, pierwiastek **Z** = 43 *) podawany był pod mianem „masurium". Pierwiastek ten był rzekomo identyfikowany w r. 1925 przez N o d d a c k'ów, którzy mieli stwierdzić w widmie rentgenowskim trzy linie o spodziewanej dla tego pierwiastka długości fali i na tej zasadzie wystąpili, jako jego odkrywcy. Dalsze usiłowania sprawdzenia wyników tych prac, a tym bardziej próby wyizolowania tego pierwiastka zupełnie jednak zawiodły. W podobny sposób w grupie ziem rzadkich przedstawia się sprawa pierwiastka **Z** = 61, mieszczącego się między neodymem i samarem. Niejednokrotnie (H a r r i s, R o l l a) pojawiały się wzmianki o wykazaniu go na drodze rentgenograficznej analizy spektralnej, przyczym proponowano dla niego nazwy w rodzaju „illinium", czy „florentium". U cięższych pierwiastków pozostaje w grupie VII luka dla **Z** = 85, skrajnego chlorowca czyli ekajodu, oraz w grupie I dla **Z** = 87, czyli ekacezu. Wreszcie pozostają jeszcze pierwiastki cięższe od uranu, czyli t. zw. transurany.

Rozwój nauki o budowie jądra atomowego, jakoteż postęp w technice sztucznych przemian jądrowych sprawiły, że obecnie można już znacznie szczegółowiej wypowiedzieć się na temat egzystencji i właściwości powyższych pierwiastków, pomimo że o niektórych z nich twierdzić można z wielką pewnością, iż w przyrodzie w stanie naturalnym w ogóle występować nie mogą. Ten fakt nie stanowi jednak obecnie przeszkody w poznaniu danego pierwiastka chemicznego, albowiem metody syntezowania pierwiastków na drodze sztucznych przemian jądrowych umożliwiają uzyskanie ich niekiedy nawet w poważnych ilościach.

Systematyka jąder atomowych pozwala określić trwałość względną poszczególnych izotopów, wchodzących w skład pierwiastka chemicznego. Jak wiadomo jądro atomowe zbudowane jest z **Z** protonów i (**A** — **Z**) neutronów. Poza izotopami trwałymi istnieją u każdego pierwiastka izotopy nietrwałe, które otrzymuje się na drodze sztucznych przemian jądrowych, następujących pod działaniem bogatych w energię cząsteczek elementarnych, w rodzaju protonów, deuteronów, cząsteczek alfa, czy neutronów, a nawet zasobnych w energię kwantów promieni rentgenowskich. Przykład powstania tego rodzaju sztucznych radiopierwiastków stanowić mogą następujące reakcje jądrowe:



$$^{31}_{15}P + ^{2}_{1}d = ^{32}_{15}P + ^{1}_{0}n \qquad ^{133}_{55}Cs + ^{1}_{0}n = ^{130}_{53}J + ^{4}_{2}\alpha$$

$$^{13}_{6}C + ^{1}_{1}p = ^{13}_{7}N + ^{1}_{0}n \qquad ^{31}_{15}P + \gamma = ^{30}_{15}P + ^{1}_{0}n$$

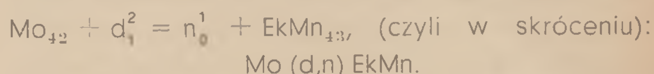
Produktami tych reakcyj są izotopy fosforu, jodu, azotu, niespotykane w naturalnych pierwiastkach, a ulegające samemu rozpadowi „beta" z wydzieleniem elektronu (^{32}P, ^{130}J) lub pozytronu (^{30}P, ^{13}N). O trwałości, czy nietrwałości danego jądra atomowego decyduje wzajemny układ ilościowy protonów i neutronów, przyczym miarę trwałości stanowi jego ścisła masa atomowa. Najtrwalsze są jądra atomowe, zawierające parzystą liczbę protonów i neutronów. Spośród izobarów, t. j. atomów o równej (w pierwszym przybliżeniu) masie atomowej (**Z** + **A** = const.), najtrwalszy jest ten, który posiada najmniejszą ścisłą masę atomową. Stosunkowo mniej trwałe są atomy o nieparzystej liczbie, bądź to protonów, czy też neutronów. Najmniej trwałe są, z nielicznymi wyjątkami, atomy podwójnie nieparzyste, t. j. zawierające nieparzystą liczbę protonów i neutronów. Do tej kategorii zalicza się przeważająca liczba sztucznych radiopierwiastków. Powyższe reguły wyjaśniają dawno znaną empiryczną regułę H a r k i n s'a, w myśl której pierwiastki o nieparzystej liczbie porządkowej występują w skorupie ziem-

*) **Z** = liczba porządkowa pierwiastka, **A** = ciężar atomowy.

skiej w mniejszym udziale procentowym, niż ich parzyści sąsiedzi. Nie dziwi zatem, że wszystkie pierwiastki objęte dyskusją posiadają właśnie nieparzyste liczby porządkowe.

Bliższa analiza tych, tu pokrótce podanych, zasad systematyki jądrowej, wyjaśnia również tajemnicę niemożności odnalezienia dwu pierwastków, a mianowicie ekamanganu (**Z** = 43) i ziemi rzadkiej **Z** = 61. Ekamangan, mieszczący się między molibdenem (średni ciężar at. = 96,0) a rutenem (śr. cięż. at. = 101,7), musiałby dysponować izotopami o masach, leżących w najszerszych granicach od 94 do 102. Wszystkie jednak masy atomowe, leżące w powyższych granicach, reprezentowane są pod postacią trwałych atomów ekamanganu. Molibden posiada bowiem izotopy (trwałe) o masach 92, 94, 95, 96, 97, 98, 100 i poza tym nietrwałe radioizotopy 91, 99, 101. Ruten ma trwałe izotopy 96, 98, 99, 100, 101, 102, 104, a nietrwałe 103, 105 i inne. Ewentualnie istniejący izotop ekamanganu stanowić więc musi izobar jednego z wyżej wymienionych jąder atomowych. Z uwagi na nieparzystą liczbę porządkową ekamanganu, trwałe izotopy jego muszą mieć nieparzysty ciężar atomowy, w przeciwnym przypadku zawierałby również nieparzystą liczbę neutronów i w myśl wyżej przytoczonych reguł mógłby być tylko nietrwałym radiopierwiastkiem. Nieparzyste ciężary atomowe 95, 97, 99, 101 występują jednak, jak wyżej podano, pod postacią odmian trwałych u molibdenu i rutenu. Ich izobary u ekamanganu mogłyby już stanowić tylko nietrwałe radiopierwiastki. W ten sposób faktycznie ekamangan, a na analogicznych zasadach również ziemia rzadka **Z** = 61, nieposiadaja realnych możliwości egzystencji w postaci trwałych atomów, a nadzieja wykrycia ich w przyrodzie jest złudną. Wyniki badań cytowanych autorów należy zatem uważać za błędne tym bardziej, że żadnemu z nich nie udało się tych pierwiastków zagęścić czy wyizolować.

Jakkolwiek istnienie powyższych dwu pierwiastków pod postacią trwałych atomów jest zatem zupełnie nieprawdopodobne, to w obecnym stanie rozwoju nauki nie oznacza to bynajmniej, że pierwiastki powyższe nie mogą być uzyskane na innej drodze, a mianowicie za pomocą sztucznych przemian jądrowych. Faktycznie już w r. 1937 Perrier i Segre[1]) uzyskali ekamangan, poddając blaszkę molibdenową intensywnemu działaniu wiązki neutronów, czyli dodatnich jonów ciężkiego wodoru, przyśpieszonych w przyrządzie, zwanym cyklotronem. Przyrząd ten umożliwia uzyskanie wiązki bogatych w energię jonów, tj. protonów, deuteronów, cząsteczek „alfa", posługując się do tego celu przyśpieszającym działaniem szybkozmiennych prądów elektrycznych w silnym polu magnetycznym. Działanie deuteronów wywołuje na blaszce molibdenowej sztuczną promieniotwórczość, wywodzącą się od powstałego ekamanganu:



$Mo_{42} + d^2_1 = n^1_0 + EkMn_{43}$, (czyli w skróceniu):

Mo (d,n) EkMn.

Powstały ekamangan, jako radiopierwiastek, ulega rozpadowi z wydzieleniem cząsteczek „beta". Poza powyższą reakcją otrzymać można ekamangan również działaniem protonów na molibden w reakcji typu Mo (p,n) EkMn, a także z niobu w myśl reakcji: $Nb^{93}_{41}(\alpha, n)\, EkMn^{96}_{43}$. Ogółem rozpoznano w ten sposób 7 radioizotopów ekamanganu, których okresy półtrwania wahają się w granicach 18 sek. do 90 dni.

Właściwości chemiczne ekamanganu poznano, stosując radiometryczne metody badawcze. Okazało się, że wydzielić go można ilościowo siarkowodorem nawet z roztworów 5-n kwasu solnego, w których to warunkach siarczek manganu się nie strąca. Siarczek ekamanganu utlenia się łatwo do lotnego tlenku, czym również przypomina raczej swój cięższy homolog, tj. ren, a nie mangan. Można też ekamangan wydzielić elektrolitycznie na katodzie. Na podstawie tych i dalszych reakcyj stwierdzić można, że pod względem podobieństwa chemicznego pierwiastek ten zbliżony jest bardziej do renu, niż do manganu.

Z uwagi na to, że odkrycie i zbadanie ekamanganu jest faktycznie zasługą Perrier'a i Segrè, a nazwa „masurium" nadana mu została na podstawie nie potwierdzonych wyników badań, autorzy powyżsi zgłosili ostatnio nową nazwę dla tego pierwiastka, a mianowicie „technetium" (Tc)[1]). Ma ona podkreślić ten szczegół, że ekamangan jest do otrzymania jedynie na drodze sztucznej.

Stosunkowo mniej danych istnieje o pierwiastku ziem rzadkich **Z** = 61. Niespotykany z tych samych względów, co i ekamangan w przyrodzie, został on po raz pierwszy otrzymany na drodze sztucznej w r. 1938 z neodymu w reakcji: Nd (d,n) 61[2]). Z kolei stwierdzono jego powstanie z prazeodymu pod wpływem działania cząsteczek „alfa", przy czym powstały **Z** = 61 rozpada się dalej, z okresem półtrwania około 100 dni[2]). Ostatnio stało się również wiadome[3]), że w procesie rozszczepiania („fission") jadra uranowego pojawia się jeden z izotopów neodymu, który w „beta"-rozkładzie daje izotop **Z** = 61, posiadający okres półtrwania 3,7 lat. Jest przypuszczalnie tylko kwestią krótkiego czasu uzyskanie pierwiastka tego w ilościach miligramowych, zezwala-

jących zwykłymi metodami mikrochemii określenie jego właściwości.

Kolejnym pierwiastkiem, który zaprzątał kilkakrotnie uwagę badaczy, jest ekajod (**Z** = 85). Pierwiastek ten, podobnie jak niedaleki jemu ekacez (**Z** = 87), należy już do rzędu tych pierwiastków ciężkich, które wchodzą w zakres naturalnych szeregów promieniotwórczych. Faktycznie też na pierwsze ślady jego egzystencji natrafiono w szeregu uranowo - radowym. Mianowicie Hulubei i Cauchois (1939)[4]) stwierdzili w spektrach rentgenowskich emanacji radowej i jej produktów rozpadu trzy linie, odpowiadające ekajodowi. W r. 1940 szwajcarski badacz Minder[5]) twierdzi, że istnieje dualny rozpad radu A, gdyż ten rodzaj atomu poza znanym oddawna „alfa"-rozpadem (99,97%) ma wydzielać również nikłą ilość (0,03%) „beta"-cząsteczek, co w rezultacie w myśl reguły Fajansa i Soddy'ego musi doprowadzić do powstania ekajodu: $RaA_{84}^{218} = EkaJ_{85}^{218} + e^-$. Autor ten proponuje na tej podstawie nazwać pierwiastek ten „helwetium". Do podobnych rezultatów doszła w r. 1943 w Wiedniu Karlik[6]) ze współpracownikami, przy czym stwierdziła ona również dualny rozpad izotopu polonu ThA_{84}^{216}, który poza zwykłym „alfa"-rozpadem, prowadzącym do toru B (izotop ołowiu), ma wydzielać w minimalnej ilości (0,01%) „beta"-cząsteczki, a zatem wytwarzać ekajod o masie 216. Widoki do otrzymania na powyższej drodze takich ilości ekajodu, aby można było zbadać jego właściwości chemiczne są jednak zupełnie znikome.

Korzystniejszym okazało się i w tym wypadku zwrócić się do metod produkcji pierwiastka na drodze sztucznych przemian jądrowych. Jak w r. 1940 szereg amerykańskich badaczy (Corson, Mackenzie, Segrè)[7]) stwierdziło, że bizmut staje się, pod działaniem bogatej w energię wiązki cząsteczek „alfa", radioaktywnym. Proces przebiega w myśl reakcji: $Bi_{83}^{209}(\alpha, 2n) EkaJ_{85}^{211}$ Powstający radio-ekajod jest właśnie źródłem owej aktywności wywołanej na bizmucie, gdyż sam rozpada się z okresem 7,5 dni, prawdopodobnie na AcC_{84}^{211} (izotop polonu), lub z wydzielaniem cząsteczek „alfa" na Bi_{83}^{209}. Tą drogą zdołano uzyskać takie ilości preparatu ekajodu, że było możliwym przestudiowanie jego właściwości chemicznych. Okazało się, że w właściwościach swych pierwiastek ten jest bardziej zbliżony do swego sąsiada z lewej strony, tj. polonu, niż do pozostałych chlorowców. I tak należy go zaliczyć do grupy analitycznej siarkowodoru, gdyż strąca się przy jego pomocy nawet z roztworów 6-normalnego kwasu solnego. Środki redukcyjne, w rodzaju bezwodnika siarkawego, chlorku cynawego lub cynku, wydzielają go podobnie jak selen ilościowo. Natomiast, wbrew przypuszczeniom, azotan srebra nie strąca ekajodku srebra. Elektrolitycznie można wydzielić go na katodzie, posługując się kwaśnym roztworem. Ekajod posiada zatem cechy wyraźnie metaliczne.

Ponieważ autorom amerykańskim udało się otrzymać ekajod w ilościach zezwalających na zbadanie jego właściwości, przeto przysługuje im naturalne prawo nadania nazwy temu pierwiastkowi. Uzyskał on miano „astatyn" (At) z greckiego „nietrwały", celem podkreślenia faktu, że jest to jedyny nietrwały chlorowiec.

Względnie mało danych istnieje o kolejnym pierwiastku z grupy „nieznanych", tj. ekacezie (**Z** = 87). Aczkolwiek szereg autorów (Popish, Wainer 1931, Hulubei 1936, Hirsh 1937) uważało, że stwierdzili obecność tego pierwiastka przy pomocy rentgenowskiej analizy spektralnej w takich minerałach, jak np. lepidolit czy pollucyt, to jednak prace te nie wytrzymały ścisłej krytyki, a koncentracji powyższego pierwiastka nigdy nie zdołano osiągnąć. Podobnie metody magnetooptyczne, polegające na pomiarze skręcalności płaszczyzny polaryzacji światła w polu magnetycznym, zastosowane do tego celu (Allison, Murphy 1930), okazały się zwodnicze. Konkretnie egzystencja ekacezu została wykazana przez Perey (1939)[8]), która stwierdziła dualny rozpad aktynu Ac_{89}^{227}, dającym poza znanym u niego „beta"-rozpadem (99%), prowadzącym do izotopu toru $RaAc_{90}^{227}$ jeszcze 1% „alfa"- rozpadu, którego produktem jest ekacez, nazwany tymczasowo aktynem K: $Ac_{89}^{227} = AcK_{87}^{223} + \alpha_2^4$. Powstający AcK ulega dalszemu „beta"-rozpadowi, przechodząc z okresem półtrwania 21 minut w AcX. Jego właściwości chemiczne prawie że nie zostały zbadane. Stwierdzono jedynie, że pierwiastek ten wytrąca się kwasem nadchlorowym, czym odpowiada właściwościom potasowca. Dla pierwiastka powyższego została ostatnio zaproponowana nazwa „francium" (Fr)[3]).

Wyczerpawszy zakres pierwiastków wypełniających luki układu okresowego przed uranem, należy skolei omówić powstanie i właściwości pierwiastków cięższych od uranu, czyli tzw. transuranów. Już w r. 1935 Fermi zwrócił uwagę na możliwość ich egzystencji w związku z powstawawaniem nietrwałego radioizotopu uranu w reakcji: $U_{92}^{238}(n,\gamma) U_{92}^{239}$. Powstały izotop ulega „beta"-rozpadowi, w rezultacie czego powinien powstać pierwszy transuran, o właściwościach odpowiadających ekarenowi. Ten ostatni mógłby również ulegając „beta" - rozpadowi, przekształcić się

w ekaosm. Pierwsze dane o identyfikacji tego rodzaju pierwiastków były jednak błędne, albowiem jak się później okazało prócz przyłączenia neutronu do U^{238} bierze jeszcze pod wpływem tej cząstki początek nowy proces jądrowy, tzw. rozszczepienie („fission"), któremu podlega izotop uranu, o masie 235 [9]). W rezultacie rozszczepienia jądra uranu powstają pierwiastki w rodzaju bromu, lantanu i inne, czemu towarzyszy znaczna zatrata masy, wykorzystana praktycznie jako źródło energii atomowej. Utworzony z połączenia neutronu U^{239}, okazał się „beta"-promieniującym radioizotopem z okresem półtrwania 23 minut i wypromieniowuje cząsteczki „beta". Produkt tego rozpadu został wydzielony przez dwu badaczy amerykańskich Mc Millan'a i Abelson'a (1940) [10]) i okazał się również nietrwałym, z okresem półtrwania 2,3 dni. Ten pierwszy transuran uzyskał powszechnie już przyjętą nazwę „neptuna" (Np), która wywodzi się od pierwszej pozauranowej planety, tejże nazwy. Dla otrzymania go w stanie czystym istnieją m. in. takie możliwości:

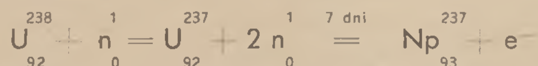
1) przez działanie intensywnej wiązki neutronów, przekształcić ilościowo małą ilość uranu w neptun (Mc. Millan);

2) oddzielić jego substancję macierzystą, tj. U^{239} od U^{238} (Starke) [12]);

3) oddzielić produkt rozpadu, tj. Np^{239} (Strassmann, Hahn) [11]).

Szczególnie jest interesujący sposób drugi, który wykorzystuje odskok atomu uranu trafionego neutronem, przy czym atom ten zostaje wydzielony z drobin kompleksyjnego związku jego z benzoiloacetonem i przechodzi w stan jonowy, gdzie ulega wydzieleniu przy pomocy $BaCO_3$. Sposób trzeci wykorzystuje chemiczne różnice neptuna, którego w przeciwieństwie do uranu nie można wytrącić przy pomocy oksychinoliny.

Poza stosunkowo nietrwałym izotopem Np^{239} został odkryty (Wahl, Seaborg) [3]) dalszy izotop tego pierwiastka, o masie 237, wydzielający „alfa"-cząsteczki z okresem półtrwania aż $2,25 \cdot 10^6$ lat. Powstaje on w „beta"-przemianie ze swego izobaru U^{237}, który tworzy się pod działaniem szybkich neutronów z U^{238}, a także pojawia się w tzw. stosie uranowym, stosowanym dla wyzyskania energii atomowej. Przemiana pierwsza przedstawia się następująco:



$$^{238}_{92}U + ^{1}_{0}n = ^{237}_{92}U + 2\,^{1}_{0}n \xrightarrow{7\ dni} ^{237}_{93}Np + e$$

Ten ostatni izotop został otrzymany w większych ilościach i umożliwia bezpośrednie zbadanie właściwości chemicznych neptuna. Występuje on na III, IV, V i VI stopniu wartościowości, z których niższe są jednak bardziej trwałe od uranu. Najważniejsze właściwości chemiczne przedstawiają się następująco [10, 12]):

1) Siarkowodór nie wytrąca siarczku neptuna ani w słabo, ani w silnie kwaśnych roztworach; homolog renu powinien ulec wytrąceniu.

2) Amoniak strąca go w stanie zredukowanym i utlenionym, (analogicznie jak tor i uran).

3) Silnie kwaśny i utleniony roztwór strąca się octanem sodu, (jak uran).

4) Oksychinolina nie strąca osadu ani z roztworów utlenionych, ani zredukowanych; (uran i tor strącają się ilościowo).

5) Bezwodnik siarkawy redukuje go łatwo do IV stopnia, który jest znacznie trwalszy, niż u uranu i odpowiada torowi; (odróżnienie od uranu).

Powyższe właściwości chemiczne neptuna i dalszych jego homologów są istotne z uwagi na zaklasyfikowanie tych pierwiastków do odpowiednich grup układu okresowego.

Emisja „beta"-cząsteczek przez izotop neptuna o masie 239 zwróciła uwagę na produkt jego rozpadu, którym musi być kolejny pierwiastek transuranowy. Produkt tego rozpadu zastał rozpoznany w r. 1941 przez amerykańskich badaczy Kennedy, Segre i Wahl'a [13]) i uzyskał miano kolejnej planety, tj. „plutonu":



$$^{239}_{93}Np \xrightarrow{2,3\ dni} ^{239}_{94}Pu + e$$

Pluton jest w dalszym ciągu promieniotwórczy, lecz z okresem $2,4 \cdot 10^4$ lat, przyczym ulega „alfa"-rozpadowi, stając się tym samym substancja macierzystą tzw. aktyno-uranu o masie 235, zawartego w ilości około 0,7% w uranie i znanego ze swych zdolności rozszczepiania jądra. Jakkolwiek wiadomość ta pochodzi z r. 1941, to jednak przed Pu^{239} został odkryty jeszcze w r. 1940 izotop tego pierwiastka o masie 238 (Seaborg, Mc. Millan, Wahl, Kennedy) [14]). Notatka o nim została dopuszczona do publicznej wiadomości również dopiero w r. 1946. Uzyskano go na drodze sztucznej przez działanie deuteronów na uran 238, który przekształca się w neptun 238, przechodzący w pluton:



$$^{238}_{92}U + ^{2}_{1}d = ^{238}_{93}Np + 2\,^{1}_{0}n \xrightarrow{20\ dni} ^{238}_{94}Pu + e$$

Pu^{238} podobnie jak Pu^{239} jest również „alfa" promieniujący, przyczym z okresem półtrwania 50 lat przekształca się w izotop uranu, tzw. UII^{234}, znany z naturalnego szeregu promieniotwórczego. Ten izotop Pu, o masie 238, został uzyskany tylko w ilościach minimalnych. Natomiast Pu^{239} jest produkowany w Stanach Zjednoczonych na skalę fabryczną, gdyż jest składnikiem jednego rodzaju

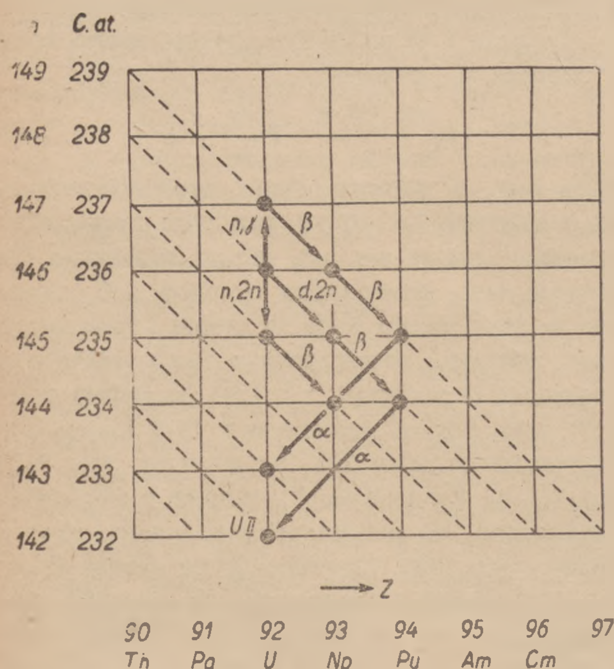
bomb atomowych. Drogą prowadzącą do celu jest reakcja:



$$U^{238} (n, \gamma) U^{239} = Np^{239} = Pu^{239},$$

a więc z pospolitego izotopu uranu, o masie 238, stanowiącego 99,3% składu naturalnego uranu. Z powyższej też zapewne reakcji wynika minimalna zawartość Pu^{239} w rudach uranowych, w których występuje w stosunku $1 : 10^{14}$, podczas gdy dla radu wynosi on $1 : 3.10^{6}$. Z niej też zostaje w Stanach Zjednoczonych wydobyty pluton na skalę fabryczną i to metodą osadzania, tj. przez wytrącanie go odczynnikami chemicznymi na odpowiednio dobranych „nośnikach", a więc takich osadach, wobec których wykazuje on podobieństwo chemiczne.

Właściwości chemiczne, fizyczne i elektrochemiczne plutonu są dobrze znane, lecz nie podano ich do wiadomości publicznej. Wiadomo tylko, że jest on zbliżony do uranu i występuje na III i IV stopniu wartościowości, przy czym stopień III jest bardziej trwały niż u uranu, czy też neptuna, a także wymaga silniejszych środków utleniających, niż neptun przy przejściu na wyższy stopień wartościowości.



Pluton nie zamyka jeszcze szeregu nowych pierwiastków transuranowych. Ostatnio stało się wiadomym, że pluton pod działaniem bogatych w energię cząsteczek „alfa" (40 MeV) wytwarza izotopy pierwiastka 95 i 96 (S e a b o r g, J a m e s, M o r g a n, G h i o r s o)[3]). Szczegółowych danych o tych pierwiastkach jeszcze brak; wydaje się jednak, że ogólne podobieństwo z uranem zostaje zachowane. Dla pierwiastków tych zaproponowano nazwy „americium" (Am) i „curium" (Cm).

Przemiany samorzutne i sztuczne, przebiegające u pierwiastków najcięższych, oddaje schematycznie załączony wykres o współrzędnych, określających liczbę protonów (**Z**) i neutronów (**n**), zawartych w jądrze. Pierwiastki izobaryczne znajdują się na współrzędnych ukośnych (kreskowanych).

Grupa pierwiastków transuranowych, licząca obecnie czterech przedstawicieli, musi znaleźć odpowiednie pomieszczenie w układzie okresowym. Istnieją tu dwie alternatywy: pierwiastki powyższe należą do kolejnych grup układu, tj. VII i VIII, względnie też zaliczają się do rodziny, analogicznej z ziemiami rzadkimi, która w poprzednim (szóstym) okresie mieści się tylko w jednej, mianowicie w III grupie. Dotychczas poznane właściwości chemiczne neptuna i plutonu wskazują jednoznacznie, że zachodzi tu drugi z wymienionych wypadków. Nowo poznane pierwiastki nie odpowiadają swoim składem ani ekarenowi z VII grupy, ani ekaosmowi z grupy VIII. Wręcz przeciwnie, wykazują daleko idące analogie z uranem i torem. Na możliwość egzystencji tego rodzaju rodziny uranidowej, odpowiadającej lantanidom z poprzedniego okresu, zwrócił uwagę już w r. 1922 N. B o h r, który przewidywał zawartość 32 pierwiastków w okresie VII, z których 14 musiałoby być chemicznie bardzo do siebie zbliżonych. Istnieje jednakże wątpliwość, czy podobna rodzina pierwiastków zawiązuje się u uranu, czy też toru, a nawet aktynu. Pewne okoliczności, a mianowicie fakt, że im cięższy pierwiastek tym bardziej trwały zdaje się stopień trzeci, wskazują, iż najwłaściwszym jest przyjąć za słuszny, ten ostatni przypadek i wszystkie cięższe od aktynu pierwiastki zaliczyć do grupy aktynidów (S e a b o r g)[15]). Pierwszy elektron dopełniający grupę 5-f pojawiłby się zatem już u toru, a pierwsza trwała konfiguracja elektronowa, złożona z 7 elektronów na tym poziomie, u curium, który odpowiadałby w ten sposób pierwiastkowi gadolinowi z grupy ziem rzadkich. Definitywne ustalenie struktury elektronowej u tych pierwiastków będzie dopiero możliwe po przeprowadzeniu badań widmowych i magnetycznych. Problem ten nie jest łatwy do rozstrzygnięcia, gdyż u cięższych pierwiastków poziomy elektronowe w rodzaju 5-f i 6-d różnią się energetycznie minimalnie.

Powyższe przedstawienie obecnego stanu wiedzy o nowych pierwiastkach chemicznych pozwala stwierdzić, że nie istnieją już żadne wątpliwości co do istoty i rodzaju pierwiastków, wypełniających dotychczasowe luki układu okresowego. Ten ostatni nie tylko został całkowicie wypełniony, ale

nawet dzięki zaistnieniu nowej grupy pierwiastków chemicznych poszerzony.

ODNOŚNIKI:

[1]) Perrier i Segré, Atti Accad. Lincei Rend. 27, 579 (1938); Nature, 159, 24 (1947).

[2]) Pool i Quill, Phys. Rev. 53, 437 (1938). — Law, Pool, Kurbatow, Quill, ibid. 59, 936 (1941). — Wu, Segré, ibid 61, 203 (1942).

[3]) Paneth, Nature 159, 8 (1947).

[4]) Hulubei i Cauchois, Compt. rend. 209, 39 (1939).

[5]) Minder, Helvetica Phys. Acta 13, 144 (1940).

[6]) Karlik, Bernert, Naturwiss. 31, 298, 492 (1943); 32, 44 (1944).

[7]) Corson, Mackenzie, Segré, Phys. Rev. 58, 672 (1940); Nature 159, 24 (1947).

[8]) Perey, J. Phys. et Rad. 10, 435 (1939).

[9]) Hahn i Strassmann, Naturwiss. 27, 896 (1939).

[10]) Mc. Millan i Abelson, Phys. Rev. 57, 1185 (1940).

[11]) Strassmann i Hahn, Naturwiss. 30, 256 (1942).

[12]) Starke, Naturwiss. 30, 107 (1942).

[13]) Kennedy, Seaborg, Segre, Wahl, Phys. Rev. 70, 555 (1946).

[14]) Seaborg, Mc. Millan, Wahl, Kennedy, ibid. 69, 366 (1946).

[15]) Seaborg, Chemical and Engineering News 23, 2190 (1945).

RÉSUMÉ

En se basant sur une vaste littérature, depuis 1938 jusqu' à 1947, l'auteur expose les récents progrès tendant à compléter et étendre le système périodique de Mendélejeff. Il évoque les recherches poursuivies de près sur les quatre nouveaux éléments, ainsi que l'historique de leur découverte: le technétium (l'ékamanganèse), l'élément du groupe des terres rares Z = 61, l'astatine (l'ékaiode), et le francium (l'ékacésium), comblant les lacunes du système périodique (Z = 43, 61, 85 et 87). L'auteur termine par une discussion sur une série des transuraniums, récemment découverts: le neptunium, le plutonium, l'américium et le curium. Le lieu de situation de ces éléments s'étend au-delà des limites de la configuration actuelle du système de Mendélejeff et notamment aux 93, 94, 95 et 96.

MGR KAROL ACKERMAN
Katowice

Zagadnienie kwasu siarkowego w Polsce

Le problème de l'acide sulfurique en Pologne.

Referat wygłoszony w Sekcji Nieorganicznej Stow. Inż. i Techn. Przem. Chem. w Gliwicach, w dniu 11 marca 1947 r.

Od dawna uważa się produkcję kwasu siarkowego za zasadniczy miernik przemysłu chemicznego, oraz za jeden z typowych wskaźników rozwoju przemysłu w danym państwie w ogóle. Dla Polski odrodzonej jest zagadnienie rozwoju produkcji kwasu siarkowego szczególnie ważne i trudne. Produkcja kwasu siarkowego stanowi jeden z wąskich przekrojów w rozwoju naszego życia gospodarczego a w szczególności na drodze do wykonania planu trzyletniego w przemyśle i rolnictwie. Trudna sytuacja w jakiej znalazł się przemysł kwasu siarkowego odrodzonej Polski jest spowodowana ogromnym zapotrzebowaniem odbudowującego się i przestawiającego się przemysłu, któremu nie może nadążyć produkcja zniszczonych wytwórni kwasu siarkowego odczuwających nadomiar dotkliwie brak surowców siarkowych.

Dla zorientowania się w tym problemie należy dokonać generalnego przeglądu zapotrzebowania na kwas siarkowy, przegląd surowców siarkowych i możliwości przetwórczych zakładów czynnych i odbudowujących się.

SPOŻYCIE.

Na podstawie sprawozdania kartelu pod nazwą „Zjednoczenie Sprzedaży Kwasu Siarkowego Sp. z. o. o." w Polsce za rok 1938 można dokładnie odtworzyć spożycie kwasu siarkowego w okresie przedwojennym. Spożycie według gałęzi przemysłu w r. 1938 w przeliczeniu na kwas siarkowy 100%, z produkcji zakładów należących do Zjednoczenia Sprzedaży, przedstawiało się następująco:

	kwas 60° Be	kwas m. 66° Be
Przemysł Nawozów Sztuczn.		
a) siarczan amonu	31.000 t	—
b) superfosfat	16.000 t	—
Przemysł Naftowy	—	7.000 t
Przemysł Chemiczny	7.000 t	5.000 t
Przem. Włókien i szt. jedw.	4.000 t	15.000 t
Przemysł Mater. wybuch.	—	5.000 t
Przemysł Metalowy	5.000 t	1.000 t
	63.000 t	33.000 t

Resztę zapotrzebowania pokrywały fabryki nie należące do „Zjednoczenia Sprzedaży". Zapotrzebowanie na kwas siarkowy w Polsce powojennej rośnie gwałtownie i przewyższy szybko spożycie przedwojenne; składa się na to szereg przyczyn.

1) Z dawnego terytorium Polski, pozostała w naszych nowych granicach część, która zużywała całą prawie produkcję superfosfatu, a Ziemie Odzyskane, zapotrzebowują go jeszcze więcej. Reforma rolna, mechanizacja rolnictwa i ogólna polityka rolna Rządu Demokratycznej Polski, powodują szybką intensyfikację gospodarki rolnej, która z kolei wymaga odpowiednio wzrostu ilości nawozów sztucznych.

3) Rozwój produkcji włókien sztucznych, oraz przejęcie szeregu fabryk tego przemysłu na Ziemiach Odzyskanych, pochłonie także poważne ilości kwasu siarkowego. Dążenie trzyletniego planu odbudowy do wydatnego podwyższenia ponad poziom przedwojenny przeciętnego standartu życiowego obywateli Polski odrodzonej opiera się w pierwszym rzędzie na zwiększeniu produkcji środków żywności i tkanin. Do najszybszego rozwoju i usamodzielnienia się na tych dwóch odcinkach prowadzi powiększenie produkcji nawozów sztucznych (między innymi superfosfatu) i włókien sztucznych. Przemysł superfosfatowy oraz włókien sztucznych są właśnie konsumentami poważnej



Województwo	Ilość wagonów	%
Warszawskie	2 617,44	18,77
Łódzkie	1.671,73	11,99
Kieleckie	982,04	7,04
Lubelskie	678,04	4,86
Białostockie	530,54	3,80
Wileńskie	514,94	3,69
Nowogródzkie	32,96	0,24
Poleskie	17,90	0,12
Wołyńskie	172,02	1,23
Poznańskie	3.806,27	27,29
Pomorskie	659,74	4,73
Śląskie	197,59	1,42
Krakowskie	914,90	6,56
Lwowskie	557,85	4,00
Stanisławowskie	202,65	1,45
Tarnopolskie	393,32	2,82
Razem:	13 947,33	100,00

2) Program rozwoju przemysłu pochodnych węglowych wymaga zapewnienia dostatecznej ilości kwasu siarkowego.

części produkcji kwasu siarkowego. Ten fakt wyjaśnia, jak ważną jest produkcja kwasu siarkowego dla wykonania trzyletniego planu, oraz dla zacho-

wania jego charakteru jako planu odbudowy dobrobytu.

W załączonej tabelce zestawiono zapotrzebowanie kwasu siarkowego dla poszczególnych gałęzi produkcji według faktycznego zapotrzebowania, opartego na potrzebach poszczególnych przemysłów, oraz na zdolności przetwórczej ich aparatury.

przemysłu związków azotowych, paliw syntetycznych, syntezy organicznej itp.

Przy późniejszych rozważaniach zredukowano planowane zapotrzebowanie na kwas siarkowy w latach 1948 i 1949, licząc się ze smutnym faktem, że produkcja fabryk kwasu siarkowego nie pokryje całkowitego zapotrzebowania. Redukcja nastąpiła na odcinku największego spożycia, tzn.

TABELA I.

Realne zapotrzebowanie na kwas siarkowy w najbliższym trzechleciu w przeliczeniu na 100% H_2SO_4 (w tonach)

Rok	Superfosfat 1)	Przemysł Koksochemiczny 2)	Inne przemysły chemiczne 2)	Przemysł włókienniczy 2)	Paliwa płynne 3)	Inni konsumenci 3)	Razem
1947	99.000	36.000	10.000	26.000	5.000	5.000	181.000
1948	188.000	45.000	18.000	34.000	5.000	5.000	295.000
1949	232.000	51.000	33.000	53.000	5.000	5.000	379.000

Według innych źródeł należy się liczyć z jeszcze większym zużyciem. W następnych latach trzeba bowiem uwzględnić dalszy wzrost zapotrzebowania na kwas siarkowy, w miarę uruchomienia w przemyśle chemicznym, a w szczególności superfosfatowym. W następnej tabelce widać jak ta redukcja odbiła się na całości planowanego kwasu siarkowego.

TABELA II.

Zużycie kwasu siarkowego (100%) w planie trzyletnim po zredukowaniu programów przemysłu chemicznego (w tonach)

Rok	Zużycie kwasu siarkowego według pierwotnego planu przem. chem.	Zużycie kwasu siarkowego według zredukowanego planu przem. chem.	Całkowite zużycie po uwzględnieniu planu przemysłu chemicznego
1947	109.000	112.000	184.000
1948	208.000	155.000	242.000
1949	265.000	171.000	285.000

[1]) Według trzechletniego planu inwestycyjnego Zjedn. Przem. Nawozów Sztucznych.

[2]) Według danych udzielonych przez Delegatów na Konferencji Rady Techn. M. P. z dnia 10. X. 1946. r.

[3]) Liczby szacunkowe.

PRZEMYSŁ KWASU SIARKOWEGO
POLSKI ODRODZONEJ

Gdańsk
Milch
Przemysł Chemiczny
Szczecin
Union
Milch
Toruń
Pol Chem
Poznań
Dr R. May
Warszawa
Kijewski
Scholtze
Wizów
Ubocz
Silesia Żarów
Wałbrzych
Rędziny
Fosfat
Kielce
Łazy
Siemianowice
Kunegunda
Szopienice
Silesia Lipiny
Trzebinia

Objaśnienia
system fabryk:

komorowy wieżowy kontaktowy

Fabryki całkowicie uruchomione.

Fabryki częściowo uruchomione.

Fabryki możliwe do uruchomienia w roku 1948

Fabryki możliwe do uruchomienia w latach póżniejszych.

Fabryki całkowicie zniszczone

PRODUKCJA KWASU SIARKOWEGO

Produkcja kwasu siarkowego przed wojną, przedstawiała się w porównaniu z innymi krajami następująco:

Kwas siarkowy 100% w tonach

	r. 1929	r. 1935	r. 1937		r. 1929	r. 1935	r. 1937
U. S. A.	4,950.000	3,665.000	4,506.000	Szwecja	109.000	152.000	—
Niemcy	1,700.000	1,574.000	2,050.000	Portugalia	108.000	—	—
Francja	1,030.000	600.000	1,180.000	Dania	75.000	—	—
Anglia	970.000	951.000	1,063.000	Szwajcaria	47.000	—	—
Włochy	780.000	823.000	1,094.000	Grecja	44.000	—	—
Belgia	540.000	400.000	—	Austria	39.000	—	—
Hiszpania	470.000	150.000	—	Rumunia	22.000	—	—
Czechosłowacja	250.000	—	—	Litwa	15.000	(Ullmann, 1932)	
Polska	242.000	124.000	—	Finlandia	10.000		
Holandia	125.000	—	480.000	Japonia	—	1,707.000	2,500.000
Z. S. R. R.	237.000	995.000	—				

TABELA III.

Zakład	Miesięczna produkcja kwasu siarkowego 100%		Miesięczna zdolność produkcyjna aparatury, po wykonaniu remontów i krótszych inwestycji w 1948 r.
	1938 r.	IV-ty kwart. 1946 r.	
Szopienice	3.310	1.400 *)	4.500
Trzebinia	1.390	1.570	2.400
„Kunegunda“	1.870	1.750	1.700
„Silesia“ - Lipiny	2.780	1.100	1.100
„Łazarz“	920	1.190	1.500
Siemianowice	1.280	1.400	1.400
„Polchem“	1.500	1.200	1.800
„Kijewski - Scholtze“	570	—	—
„Dr R. May“	1.800	—	1.800
„Fosfat“ Kielce	650	—	—
Rędziny	1.000	430	770
Przem. Chem. Gdańsk	—	—	1.540
„Union“ Szczecin	—	—	—
Ubocz	—	560	560
„Silesia“ - Żarów	—	450	700
Wałbrzych	—	780	2.500
Wizów	—	—	—
Razem	17.070	11.830	22.270

*) Plus 600 ton siarki elementarnej, co odpowiada 1850 ton kwasu siarkowego 100%.

Wszystkie przedwojenne fabryki kwasu siarkowego pozostały w naszych starych granicach, a do tego przybył szereg zakładów na Ziemiach Odzyskanych. Sytuacja byłaby więc bardzo korzystna, gdyby nie bardzo poważne zniszczenia wojenne, zarówno w granicach z przed r. 1939, jak i na Ziemiach Odzyskanych.

Gruntownie została zniszczona fabryka „Kijewski i Scholze" w Warszawie. Zdekompletowana bardzo poważnie przez okupantów fabryka „Fosfat" w Kielcach, ciężko uszkodzona przez działania wojenne fabryka „Union" w Szczecinie, a mniej fabryka „Przemysł Chemiczny" w Gdańsku, „Dr Roman May" w Poznaniu i „Polchem" w Toruniu. Rabunkowa gospodarka i zaniedbanie remontów w ciągu sześciu lat okupacji zniszczyły też bardzo poważnie urządzenia i zmniejszyły zdolność produkcyjną reszty zakładów, szczególnie oddziały kwasu siarkowego w przemyśle cynkowym.

Rozwój polskiej produkcji kwasu siarkowego w latach przedwojennych, w chwili obecnej, oraz na okres najbliższego roku, tj. po wykonaniu stosunkowo łatwiejszych i szybszych inwestycji, przedstawia dalsza tabela (III).

Jak widać z odnośnej tablicy, zdolność produkcyjna aparatury przekroczy, po wykonaniu remontów oraz inwestycji możliwych do zrealizowania w ciągu kilku miesięcy, 22.000 t miesięcznie, to znaczy, że będziemy mogli produkując na tej aparaturze, zaspokoić zapotrzebowanie na kwas siarkowy w ciągu roku 1947, oraz pierwszych miesięcy 1948 roku. Wzrastające zapotrzebowanie na kwas siarkowy wymaga włączenia już w połowie roku 1948 nowej aparatury produkcji. W przeciwnym razie, pod koniec roku 1948 hamowałby brak kwasu siarkowego rozwój zasadniczych gałęzi przemysłu.

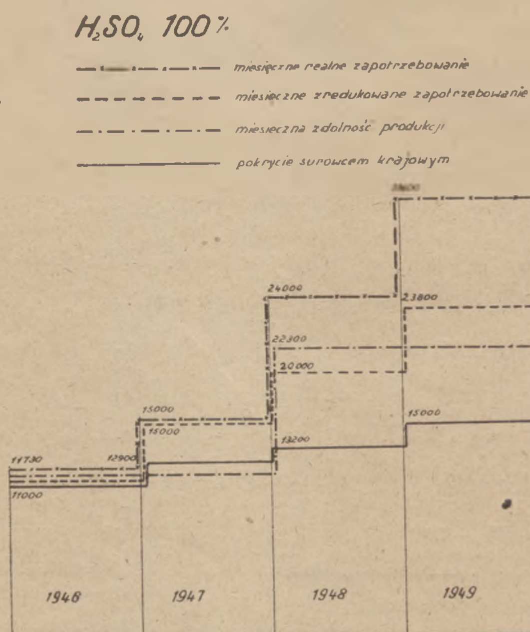
Zdolność produkcyjna dodatkowej aparatury powinna być obliczona conajmniej na podstawie planu zapotrzebowania na rok 1949. Realne planowane zapotrzebowanie na rok 1949 wynosi 31.600 t miesięcznie kwasu siarkowego 100%. Zdolność produkcyjna aparatury pod koniec 1947 roku wynosi około 22.100 t miesięcznie. Pewną drobną część deficytu pokryje odbudowa fabryki w Kielcach. Koniecznym więc jest zbudowanie nowych fabryk kwasu siarkowego o miesięcznej zdolności produkcyjnej 9.500 ton kwasu siarkowego 100%.

SUROWIEC

Z wyżej przytoczonych rozważań i obliczeń wynika, że w roku 1947 zdolność produkcyjna aparatury wyniesie 22.170 t miesięcznie kwasu siarkowego 100%. Na taką ilość kwasu potrzeba teoretycznie 7.250 t siarki. Jeżeli przyjmiemy sumę wszystkich strat przy produkcji kwasu siarkowego na 30%, to ilość praktycznie niezbędnej siarki wyniesie 10.300 t miesięcznie. W roku 1949 wyniesie zapotrzebowanie kwasu siarkowego 100% 31.600 t mies., co odpowiada teoretycznie 10.300 t siarki. Można założyć, że wykorzystanie siarki poprawi się z powodu wykonania remontu i wprowadzenia ulepszeń do blisko 75%. Ilość praktycznie niezbędnej siarki, wyniesie przy tym założeniu 13.800 ton miesięcznie.

Zawartość siarki w surowcach produkcji krajowej, w roku 1947 można obliczyć w następujący sposób:

Wydobycie blendy cynkowej wynosiło w ostatnich miesiącach 1946 roku około 9.000 t mies., co odpowiada 2.250 t siarki. Wydobycie markazytu i pirytu w kopalniach podległych Zjednoczeniu Przemysłu Cynkowego: 4.100 t mies., co odpowiada około 1.600 t siarki. Suma siarki wydobywanej obecnie w postaci rud z kopalń Zjednoczenia Przemysłu Cynkowego wynosi więc 1.600 t + + 2.250 t co równa się 3.850 t siarki miesięcznie. Jeżeli przyjmiemy produkcję kopalni „Staszic" w roku 1947 na 4.000 t mies., z zawartością 42,5% siarki, to otrzymamy 1.700 t siarki. Uzysk siarki ze zwiększenia produkcji kopalń Zjedn. Przem. Cynkowego w ciągu roku można przyjąć na 450 t. Suma siarki w surowcach krajowych w roku 1947 wyniesie więc 6.000 t mies. Deficyt siarki dla samej tylko produkcji kwasu siarkowego (bez uwzględnienia produkcji siarki elementarnej, po-



ZAGADNIENIE KWASU SIARKOWEGO W PLANIE TRZYLETNIM

trzeb przemysłu papierniczego itp.) wyniesie około 4.300 t mies. Deficyt ten, trzeba będzie pokryć importem blendy cynkowej i pirytu.

Na rok 1949 planuje kopalnia „Staszic" wydobycie 5.400 t pirytu miesięcznie, czyli o 1.400 t mies. więcej, niż pod koniec 1947 roku. Oznacza to zwiększenie przychodu siarki o 600 t mies. Przy swoim maksymalnym wydobyciu 8.000 t mies., które ma nastąpić dopiero po zupełnym zakończeniu inwestycji, dostarczy kopalnia „Staszic" jeszcze dalszych 1.100 t siarki miesięcznie. Suma siarki w blendzie i pirytach wyniesie więc maksymalnie 7.700 t mies.

Jeśli przyjmiemy nawet dalsze zwiększenie się wydobycia rud siarkowych na kopalniach Zjedn. Przem. Cynkowego, oraz import blendy cynkowej, to wszystkie te źródła, nie pokryją jeszcze bez dodatkowego importu pirytu zapotrzebowania fabryk kwasu siarkowego zdolnych do produkcji już w roku 1948, oraz inych przemysłów zużywających piryt.

Wynika z tego jasno wniosek, że niedobór kwasu siarkowego może być pokryty tylko na dwóch drogach: 1) drogą budowy fabryk nastawionych w 100% na importowany piryt, tudzież 2) budowy fabryk nastawionych na inne siarkonośne surowce krajowe, a przede wszystkim anhydryt, gips i siarkę z węgla oraz z żużli.

Metody wymienione w punkcie drugim opierają się przeważnie na reakcjach endotermicznych i są z tego powodu technicznie mniej ekonomiczne. Możliwość zastąpienia importu pirytów przez produkcję opartą na surowcach krajowych powinna jednak zostać ze względów ekonomiki państwowej bezwzględnie wykorzystana. Sumy wolnych dewiz lub należności z rozliczeń kompensacyjnych zwolnione tą drogą dadzą się wykorzystać dla importu innych niemożliwych do zastąpienia surowców lub urządzeń produkcyjnych.

Wnioski zmierzające do rozwiązania zagadnienia kwasu siarkowego w Polsce.

APARATURA

1) Należy wykonać pomiary i rysunki na tych fabrykach, w których pewne problemy techniczne zostały najkorzystniej rozwiązane, np. system wieżowy w Wałbrzychu, całość fabryki kontaktowej w Toruniu, system absorbcyjny w Trzebini itp. i na tej podstawie wprowadzić tam, gdzie to jest możliwe, pewnego rodzaju normalizację. Znormalizować należy przede wszystkim urządzenia pomocnicze, np. pompy kwasowe, w tej chwili różne, prawie w każdym zakładzie. Usunie się w ten sposób stan, w którym np. fabryka w Szopienicach wykonuje dobre pompy kwasowe, z twardego ołowiu, a poszczególne fabryki nie są w stanie uzupełnić swoich pomp najrozmaitszego pochodzenia. Ułatwi to także, zaopatrywanie fabryk w rozmaite części wymienne, jak kształtki, ceramiczne odlewy itp., a w końcu usunie debaty nad zagranicznymi patentami, licencjami itd. na urządzenia, dla których wzory można znaleźć z powodzeniem w kraju.

2) Dobre rezultaty da napewno uzgodnienie między poszczególnymi instytucjami dyspozycyjnymi kwasu siarkowego (Zjedn. Przem. Nieogran., Zjedn. Nawozów Sztucznych, Zjedn. Przem. Met. Nieżelaznych i Departament Przem. Miejscowego) sposobu jaknajszybszego uruchomienia remanentów oraz nieczynnych urządzeń. Inwestycje hamuje np. brak ceramiki kwasoodpornej oraz przeładowanie zamówieniami zakładów ceramicznych. W szeregu zdemontowanych zakładów np. w Krzystkowicach, Barści, Kędzierzynie, Blachowni itd. znajdują się poważne remanenty ceramiki kwasoodpornej, które nie zostały dotąd uruchomione z powodu braku porozumienia między poszczególnymi Zjednoczeniami, inwestującymi remonty i budowę fabryk kwasu siarkowego. Na terenie dawnej fabryki kwasu siarkowego „Union" w Szczecinie niszczeje wielki zapas kształtek kwasoodpornych dla systemu wieżowego oraz części odlewów żeliwnych i kształtek szamotowych dla pieców prażelniczych systemu Lurgi. Długie terminy dostawy na takie materiały, które leżą bezczynnie w Szczecinie opóźniają uruchomienie pieców Lurgi w Wałbrzychu i na hucie „Łazarz" w Radzionkowie, oraz budowę nowej fabryki wieżowej w Szopienicach. Należałoby oddać do dyspozycji zniszczonych zakładów te przedmioty ze Szczecina, które mogą w krótkich terminach być użyte i tym samym przyspieszyć remonty i budowę. Nowych materiałów zamówionych na wymienione wyżej inwestycje możnaby później użyć do ewentualnej odbudowy fabryki szczecińskiej. Podobne rezultaty można osiągnąć przez racjonalny podział istniejących urządzeń. Np. fabryka „Dr. Roman May" w Luboniu koło Poznania posiada 2 piece W e d g e'a, których nie można uruchomić, ponieważ zdolność produkcyjna komór jest pokryta przez pozostałe piece. Równocześnie system wieżowy w „Silesii" w Żarowie, oraz komory i kontakty w niektórych innych fabrykach nie są w pełni wykorzystane z powodu braku pieców. Wzajemne uzupełnianei i zharmonizowanie urządzeń doprowadzi do oszczędności czasu oraz kredytów inwestycyjnych.

3) Poważne rezerwy aparaturowe kryją się w fabrykach możliwych do pełnego uruchomienia natychmiast lub po wykonaniu stosunkowo nie-

wielkich i łatwych remontów. Np. fabryka wieżowa w Wałbrzychu może bez większych trudności potroić swoją produkcję. W połowie do uruchomienia jest komorowa fabryka kwasu siarkowego w Zakładach „Roman May" w Luboniu. Fabryka kwasu siarkowego w porcie Kaszubskim w Gdańsku nadaje się do szybkiego i forsownego remontu.

4) Najważniejszą inwestycję w przemyśle kwasu siarkowego na rok 1947 stanowi budowa systemu wieżowego w hucie „Szopienice". W ogólnej sytuacji surowcowej jest inwestycja szopienicka nadzwyczaj celową i uzasadnioną. Huta „Szopienice" kończy budowę wielkiego pieca prażelniczego, o nowoczesnej konstrukcji dla prażenia metodą zawiesinową. Wielka ta inwestycja wykonuje się dla zaspokojenia potrzeb hutnictwa cynkowego i tymsamym nie obciąża .inwestycji dla kwasu siarkowego. Nowy system wieżowy będzie przerabiał gazy z prażenia blendy cynkowej w prażelni powiększonej o nowy piec. W ten sposób uzyskamy dodatkowo około 3000 t kwasu siarkowego miesięcznie bez konieczności budowania specjalnej prażelni ,oraz bez dalszego zużycia pirytów.

5) W programie inwestycyjnym Zjedn. Przem. Nawozów Sztucznych znajduje się między innymi odbudowa zrujnowanej i wyrabowanej przez okupanta kontaktowej fabryki kwasu siarkowego w Kielcach. Fabryka „Fosfat" w Kielcach, należała do nowszych polskich wytwórni kwasu siarkowego i była nastawiona na przeróbkę pirytów z sąsiedniej kopalni „Staszic". Ze względu na bardzo poważne zniszczenia i zdekompletowanie fabryki można liczyć na jej uruchomienie w najlepszym razie dopiero pod koniec trzechlecia.

SUROWIEC

Z uprzednich rozważań wynika jasno, że największą trudność w podwyższeniu produkcji kwasu siarkowego do niezbędnego poziomu stanowi niedostateczne wydobycie używanych zwykle w tym przemyśle surowców. Nasuwają się następujące możliwości zmniejszenia względnie usunięcia tej przeszkody.

1) Największa i najważniejsza kopalnia pirytu w Polsce, kopalnia „Staszic" w Nowej Słupi może dojść do wydobycia 8.000 t mies. Dostarcza ona pirytów bardzo czystych, o dużej zawartości siarki i prawie wolnych od As, Cu, Zn, itp. Wypałki z tego pirytu zużywa się wprost jako wartościową rudę żelazną. Jest to okoliczność bardzo ważna dla fabryk kwasu, gdyż wypałki z innych pirytów krajowych zawierają po kilka procent Zn, a z przeważnej części pirytów importowych około 1% Cu. Wypałków z tymi zanieczyszczeniami nie przyjmują huty żelazne i w ten sposób wyrastają przy fabrykach kwasu siarkowego olbrzymie hałdy wypałków; niektóre z nich sięgają już dzisiaj około 30.000 t. Kopalnia „Staszic" daleka jest jeszcze od połowy normalnego wydobycia. Została ona wyniszczona przez rabunkową gospodarkę okupanta, oraz zalanie w okresie między przejściem frontu a ponownym uruchomieniem. Jedynym połączeniem z siecią komunikacyjną jest kolejka leśna, długości 37 km do stacji Zagnańsk. Jedną z najważniejszych dróg do zwalczania kryzysu siarkowego w Polsce jest szybkie wykonanie niezbędnych inwestycyj na kopalni „Staszic" i doprowadzenie jej wydobycia do poziomu, odpowiadającego jej możliwościom.

2) Przed wojną przerabiały wszystkie fabryki kwasu siarkowego przy przemyśle cynkowym, gazy pochodzące z prażenia blendy cynkowej. Blenda ta pochodziła prawie w równych częściach z wydobycia krajowego i z importu. Ponieważ jesteśmy obecnie zmuszeni do importowania rud siarkowych, powinniśmy jaknajbardziej faworyzować import blendy cynkowej. Import blendy cynkowej jest przedsięwzięciem dewizowo bardzo korzystnym. Posiadamy w kraju poważny, niewykorzystany jeszcze w zupełności, potencjał w hutnictwie cynkowym oraz węgiel. Popyt na cynk jest na rynkach światowych bardzo duży. Importując blendę i eksportując cynk i wyroby cynkowe uzyskujemy dla kraju poważne nadwyżki dewizowe. Eksport cynku pretenduje wartościowo do drugiego miejsca po węglu. Według zwyczaju w handlu międzynarodowym płaci się w importowanej blendzie cynkowej, tylko za cynk według analizy, traktując siarkę jako balast. Jest to więc najkorzystniejsza forma importowania siarki.

3) Dla zabezpieczenia normalnej produkcji wszystkich fabryk zdolnych do ruchu lub możliwych do odbudowania w niedługim czasie, niezbędnym jest poza surowcami krajowymi oraz importem blendy cynkowej dodatkowo import pirytu. Import ten powinien w najbliższym czasie przybrać charakter uregulowany i jednostajny tak, aby poszczególne fabryki mogły nastawić się na stałą dostawę jednego gatunku surowca. Ponieważ nie utrzymujemy stosunków handlowych z Hiszpanią, więc bezpośredni zakup pirytów z Rio Tinto nie jest przewidziany. Aktualnie dostępnymi są dla nas piryty skandynawskie, włoskie oraz ewentualnie bałkańskie.

4) Fabryka kwasu siarkowego w Wałbrzychu zużywa około 10% (od wsadu) masy pogazowej pochodzącej z koksowni Wałbrzyskich. Masa pogazowa jest jednym z ważnych źródeł siarki za

granicą, np. w Anglii; w Polsce zaczyna się wprowadzać. Powinna być używana jako domieszka do pirytu w fabrykach komorowych lub wieżowych, posiadających piece mechaniczne. Używanie czystej masy pogazowej jest bardzo uciążliwe, gdyż występują miejscowe przegrzania i zalanie pieców. W fabrykach kontaktowych należy podchodzić do zastosowania masy pogazowej bardzo ostrożnie gdyż, kilku lub kilkunasto procentowa zawartość destylujących połączeń organicznych może doprowadzić do zatrucia masy katalitycznej.

5) Wielki rozwój koksownictwa połączony z budową dalekich rurociągów dla gazu koksowniczego czyni aktualnym zagadnienie dokładnego odsiarkowania gazu. Wchodzą tu w rachubę przede wszystkim rozmaite metody utlenienia siarki i siarkowodoru w gazie na drodze mokrej. Nad zagadnieniem tym pracuje przede wszystkim „Hutniczy Instytut Badawczy".

6) Opisane w punkcie 3 i 4 problemy stanowią właściwie jedno zagadnienie wyzyskania siarki z węgla do produkcji kwasu siarkowego. Mogą one poprawić nieco sytuację surowcową przemysłu kwasu siarkowego, lecz ze względu na ograniczone możliwości nie rozwiązują zagadnienia radykalnie. Właściwym wyjściem ze sytuacji jest włączenie do produkcji innych jeszcze związków siarki, znajdujących się w Polsce w ilościach dużych i łatwo dostępnych.

Zapasy siarczków, a więc blendy cynkowej i pirytu, są zbyt małe, żeby zaspokoić potrzeby surowcowe przemysłu kwasu siarkowego. Jedynym surowcem siarkowym, stojącym do dyspozycji w dowolnych ilościach jest siarczan wapnia, w postaci gipsu lub anhydrytu. Zagadnienie produkcji kwasu siarkowego z anhydrytu lub gipsu jest stare, lecz praktycznie zostało rozwiązane podczas pierwszej wojny światowej w Niemczech. Istnieje na ten temat bogata literatura naukowa.*)

Dysocjacja siarczanu wapnia w myśl równania:



$$2\ CaSO_4 = 2\ CaO + 2\ SO_2 + O_2$$

przebiega, według danych literatury, do końca dopiero w temperaturze 1590°. Próby praktyczne, przeprowadzone w laboratorium Huty „Trzebinia" i Zakładów Ceramicznych „Stella" wykazały, że można już w temperaturze 1450° doprowadzić siarczan wapnia do tak daleko posuniętego rozpadu, że pozostałe wapno zawiera około 3% siarki. Siarczan wapnia oddaje łatwiej SO_2 w obecności substancji wiążących wapno, a więc:



$$3\ CaSO_4 + CaS = 4\ CaO + 4\ SO_2$$

tracąc całkowicie siarkę w temperaturze około 1100°. Można tę reakcję prowadzić dwustopniowo, otrzymując w pierwszej fazie z części anhydrytu siarczek wapnia przez redukcję np. węglem, a działając następnie jedną częścią otrzymanego siarczku wapnia na trzy części anhydrytu. Według metody **Bayera** przygotowuje się obliczoną według modułów hydraulicznego i silikatowego, mieszaninę anhydrytu i gliny, dodaje dwa do trzy procent rudy żelaznej i kilkanaście procent węgla. Glinę można zastąpić np. łupkiem węglowym. Mieszaninę tę wypala się w piecach rotacyjnych, otrzymując z wypalonej mieszaniny klinkier cementowy, a z gazów kominowych, kwas siarkowy metodą kontaktową. Sposób ten wymaga praktycznego przeeksperymentowania dla każdej kombinacji surowców. Szczególnie dokładnie musi być ustalona domieszka węgla, gdyż przy zbyt małej ilości węgla, nie następuje całkowity rozkład siarczanu wapnia i w klinkerze pozostaje nierozłożony anhydryt. W razie zbyt dużej ilości węgla, powstają zbyteczne ilości siarczku wapnia, który obniża temperaturę topnienia mieszaniny. Wówczas mieszanina topi się zamiast spiekać zakleja piece, a ponadto w gazach pojawia się szkodliwy COS. Piece rotacyjne prowadzi się metodą suchą, gdyż zbytnia ilość pary wodnej w gazach przeszkadzałaby w metodzie kontaktowej.

Według opisanej metody, pracowała między innymi do ostatnich lat przed wojną fabryka „Bayera" w Leverkusen.

Według innych metod doprowadza się anhydryt z kwaśnymi tlenkami do stopienia, uzyskując np. w jednym procesie cement glinowy i kwas siarkowy. Istnieje możliwość wypalania anhydrytu bez domieszki; powstałe przytem gorące wapno przerabia się natychmiast na karbid.

W Polsce mamy do dyspozycji cały szereg złóż gipsu i anhydrytu. W okolicach Bolesławca występuje ponad złożami marglu miedzionośnego na dużej przestrzeni, pokład bardzo czystego anhydrytu, grubości 10 do 12 m. Szyb kopalni „Libichowo" przechodzi przez te pokłady. Obecnie jest ta kopalnia zatopiona.

Przy hucie miedzi w Widzowie — Laskowicach, pozostawili Niemcy daleko zaawansowaną budowę kontaktowej fabryki kwasu siarkowego, opartą na anhydrytach z Libichowa; (prawdopodobna projektowana zdolność produkcyjna około 300 t kwasu siarkowego 100% dziennie). W odległości 20 km od Bolesławca znajduje się duży czynny kamieniołom gipsu w Nowym Łądzie; w gipsie tym

---

*) **Zement** 1929, 1130; **Budników**, Gips 87; B. **Neumann**, Zeit. f. ang. Chem., 39, 1537, (1926); **Ullman**, Enzyklopädie der technischen Chemie 244 (1932); Przemysł Chemiczny 1934 10, 12, 633, itd.

występuje około 30% anhydrytu. W czasie odwadniania kopalń zagłębia bolesławieckiego, (co trwałoby dłuższy czas), istnieje możliwość wcześniejszego uruchomienia produkcji w oparciu o remanenty i surowce z Nowego Lądu.

7) Metoda Diehla używana podczas poprzedniej wojny światowej, polega na dodawaniu anhydrytu do gorącego żużla wysokopiecowego w temperaturze 1.600⁰. Wydziela się przy tym siarka z żużla i anhydrytu. Zaletą tej metody jest znikoma ilość pyłu, oraz wyzyskanie ciepła stopionego żużla, bez doprowadzenia energii z zewnątrz. Wadą jej jest zależność od każdorazowego spustu żużla, a tym samym brak ciągłości.

8) Prócz bezpośredniej produkcji kwasu siarkowego z anhydrytu lub gipsu, istnieje możliwość zastąpienia tymi minerałami kwasu siarkowego przy produkcji siarczanu amonowego. Produkcja ta pochłaniała przed wojną około 40.000 t kwasu siarkowego rocznie.

Stosuje się tutaj podwójną wymianę, według równania:



$$(NH_4)_2CO_3 + CaSO_4 = (NH_4)_2SO_4 + CaCO_3$$

Reakcja zachodzi przy rozbełtaniu mielonego gipsu surowego w roztworze węglanu amonu i doprowadzeniu gazowego NH_3 i CO_2.

Wymienionych osiem punktów nie wyczerpuje naturalnie wszystkich możliwości złagodzenia, czy też zlikwidowania krytycznego położenia kwasu siarkowego. Przy szczegółowym badaniu znajdą się i inne bardziej lub mniej skuteczne drogi i sposoby. Nasuwa się pytanie, której z nich należy użyć. Sytuacja jest tak poważna a zagadnienie tak wielkie, że odpowiedź może być tylko jedną.

W przemyśle kwasu siarkowego należy użyć wszystkich sposobów prowadzących do zwiększenia produkcji, a sposób jest tym lepszy, im szybsze rokuje rezultaty i im bardziej uniezależni przemysł kwasu siarkowego od importu pirytów.

Od rozwiązania tego zagadnienia zależy wykonanie planu trzyletniego na jednym z jego najważniejszych odcinków.

RÉSUMÉ

L'auteur examine le problème de l'acide sulfurique en Pologne. Vu que les fabriques polonaises fûrent l'objet d'immenses dévastations de guerre, la production, actuelle de l'acide sulfurique se trouve bien au-dessous de celle d'avant-guerre, malgre l'incorporation de quelques fabriques des territoires regagnés. Il sera probablement possible de satisfaire les besoins limités en acide sulfurique au cours de l'an 1947 et des premiers mois de 1948, ayant recours aux reconstructions, ainsi qu' à de rapides placements de fonds. La création d'une production nouvelle, par voie de construction de nouvelles fabriques d'acide sulfurique, deviendra cependant nécessaire vers la moitié de l'an 1948. L'auteur expose ensuite les besoins en matières premières et discute sur les procédés visant à résoudre le problème de l'acide sulfurique. Afin de rémedier au manque des matières premières, sulfuriques, il passe en revue une série de possibilités, telles que: l'agrandissement de la mine de pyrite „Staszic", l'importaton de la blende, év. des pyrites, l'emploi du soufre, contenu dans la masse de purification du gaz d'eclairage, l'extraction du soufre du gaz du coke par voie humide et avant tout l'exploitation du gypse et de l'anhydrite polonais, comme sources du soufre.

INŻ. EUGENIUSZ BŁASIAK
„P. F. Z. A." Chorzów

O otrzymywaniu nawozów fosforowych na drodze termicznej

Sur l'obtention des engrais phosphatés par voie thermique.

Głównymi nawozami fosforowymi są superfosfat i tomasyna. Po pierwszej wojnie światowej zjawia się na rynku nowy nawóz fosforowy, otrzymywany przez przeróbkę fosforytów w wysokich temperaturach. Wynaleziony został w Niemczech i tam otrzymał nazwę Renania-fosfatu (od firmy produkującej). Później zaczęto produkować podobny nawóz i w innych krajach, przy czym w każdym kraju otrzymuje on inną nazwę, n. p. w Rosji termofosfat, w Polsce supertomasyna i ekstrafosfat. Mimo różnych nazw wszystkie te produkty mają zupełnie podobny skład chemiczny. Doświadczenia rolnicze wykazały, że obok superfosfatu, nawozu silnie kwaśnego, duże korzyści daje stosowanie nawozów o charakterze alkalicznym jak tomasyna, a zwłaszcza supertomasyna. W latach przedwojennych obserwować można stale rosnący popyt na te nawozy.

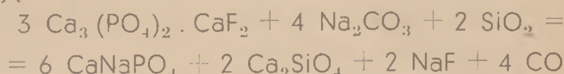
W obecnej chwili produkuje się u nas tylko superfosfat. Fabryki superfosfatu zużywają wielkie ilości kwasu siarkowego, którego brak daje się już obecnie bardzo odczuwać. Surowców do pro-

dukcji kwasu siarkowego mamy w kraju nie wiele i musimy je uzupełniać importowanymi. Gdybyśmy chcieli pokryć przewidywane zwiększające się stale zapotrzebowanie na nawozy fosforowe superfosfatem, to musielibyśmy rozbudować ogromnie przemysł kwasu siarkowego i sprowadzać następnie duże ilości pirytów z zagranicy. Tak więc wzgląd na ogólną gospodarkę, jak i na potrzeby rolnictwa w zakresie nawozów fosforowych niekwaśnych przemawia za tym, ażeby oprócz superfosfatu produkować także inne nawozy fosforowe. W rachubę wchodzą tu następujące metody: rozpuszczanie fosforytów w kwasie azotowym i strącanie fosforanu dwuwapniowego (precypitat. dwufosfat), produkcja tomasyny i przeróbka termiczna fosforytów, której krótkie omówienie jest przedmiotem niniejszego referatu.

Tomasyna jest nawozem fosforowym, otrzymywanym w wysokich temperaturach. Jej stanowisko jest jednak odrębne, ponieważ nie otrzymuje się jej przez przeróbkę fosforytów, ale jako produkt uboczny hutnictwa żelaznego, przy przeróbce rud o dużej zawartości fosforu. Produkcja jej musi być rozpatrywana przede wszystkim w zależności od możliwości i potrzeb hutnictwa żelaznego. W krajach nie posiadających fosforytów, a mających odpowiednie rudy żelazne, produkcja tomasyny pozwala na zmniejszenie przywozu fosforytów. Przed wojną produkowano u nas nie wielkie ilości tomasyny w Hucie „Pokój". Obecnie projektuje się wznowienie tej produkcji, chodzi jednak o bardzo małe ilości (około 1000 t miesięcznie). Większa produkcja rozważana jest w projektach późniejszych za 5—6 lat.

Problem przeróbki fosforytów w wysokich temperaturach ma już za sobą długą historię. Przeszło sto lat temu, L i e b i g pierwszy próbował prażyć fosforyty z wapnem w celu otrzymania nawozów. W późniejszych latach nie brak również prób podobnych. Z końcem ubiegłego i początkiem bieżącego stulecia pojawiają się pierwsze pomysły, według których otrzymane produkty nadają się na nawozy. Do realizacji przemysłowej nie dochodzi z powodu zbyt wielkich kosztów produkcji. Brak kwasu siarkowego w Niemczech w czasie pierwszej wojny światowej umożliwia wypuszczenie na rynek fosfatu, otrzymanego przez prażenie fosforytu z sodą i nazwanego Renania-fosfatem. Po wojnie metodę ulepszono i produkowano dalej, dochodząc do 200 t rocznie. Produkt ten znalazł później naśladowców w innych krajach, także i w Polsce.

Mimo stosunkowo znacznego kosztu sody produkt utrzymał się na rynku obok superfosfatu i tomasyny. Przeprowadzenie reakcji nie napotyka na wielkie trudności i nie jest zależne od usunięcia fluoru. Przebieg reakcji można przedstawić następująco:



$$3\ Ca_3(PO_4)_2 \cdot CaF_2 + 4\ Na_2CO_3 + 2\ SiO_2 =$$
$$= 6\ CaNaPO_4 + 2\ Ca_2SiO_4 + 2\ NaF + 4\ CO_2.$$

Dodatek krzemionki jest konieczny dla związania wydzielającego się tlenku wapniowego. Fosforyty zawierają zwykle więcej fluoru niż odpowiada wzorowi, podczas reakcji zaś część fluoru ulatnia się. W praktyce więc najlepiej jest empirycznie wyznaczyć odpowiedni dodatek sody. Wynosi on zwykle 1,2 mola Na_2CO_3 na 1 mol P_2O_5. Ilości fluoru pozostające w produkcie są bardzo znaczne; przy analizach Renania-fosfatu znajdowano blisko 3% fluoru. Dodatek sody nie może być niższy od pewnej granicznej wartości, gdyż wtedy otrzymuje się odrazu produkty słabo rozpuszczalne. Według pewnej niemieckiej pracy można sodę częściowo zastąpić wapnem. Jako przykład podano mieszaninę w molach na mol P_2O_5 : 0,9 Na_2CO_3, 2,0 $CaCO_3$ i 2,0 SiO_2. W przemysłowym piecu obrotowym otrzymano zupełnie dobre wyniki, mimo że produkt zawierał 0,7% fluoru.

Produkcję fosforanu sodowo-wapniowego, który u nas będzie się dalej nazywać supertomasyną, prowadzi się przeważnie w cementowych piecach obrotowych. Począwszy od pierwszej instalacji Renania-fosfatu buduje się te fabryki najczęściej w starych cementowniach. Fabrykacja fosfatu podobna jest w dużym stopniu do fabrykacji cementu. Zwilżoną mieszaninę fosforytu, sody i piasku podaje się do pieca; najgorętsza strefa w piecu ma temperaturę 1200—1300°. Produkt wychodzi w postaci twardych kawałków, które się następnie miele. W Państw. Fabr. Zw. Azot. w Chorzowie opracowano przed wojną metodę, polegającą na topieniu tej mieszaniny w piecu elektrycznym. Stop wylewano z pieca i po ostygnięciu mielono. Produkt nie różnił się od produktu z pieca obrotowego. Supertomasyna zawiera kwas fosforowy w całości w postaci $CaNaPO_4$. Wobec małych ilości dodatków procentowość P_2O_5 jest wysoka, dochodzić może do 30%. Próby rolnicze wykazały, że supertomasyna jest bardzo dobrym nawozem.

Mimo dużego zużycia sody, kosztów mielenia i paliwa, koszty produkcji supertomasyny nie przedstawiają się niekorzystnie w porównaniu z kosztami produkcji superfosfatu. Według przedwojennych danych niemieckich koszt produkcji 1 kg P_2O_5 w superfosfacie wynosił 19,12 Pf, w Renania-fosfacie 22,6 Pf; z tego na koszt sody wypadało aż 10,8 Pfen., a więc blisko połowę. Gdyby firma produkująca Renania-fosfat rozporządzała sodą własnej produkcji, której nie trzebaby było

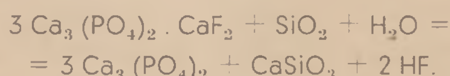
daleko przewozić, to koszta obu nawozów prawieby się zrównały. Przedwojenne koszty produkcji supertomasyny w Chorzowie wynosiły 47 gr za 1 kg P_2O_5; koszta produkcji ekstrafosfatu robionego na piecu obrotowym wynosiły 36 gr, w czym koszt sody, liczonej już po zniżonej cenie, stanowił około 30%. Koszt produkcji superfosfatu wynosił około 33 gr (według niezbyt starannej kalkulacji).

Przeróbka fosforytów przy pomocy sody ma jedną niezaprzeczoną wyższość nad produkcją superfosfatu, a mianowicie nie jest tak bardzo zależna od wysokiej zawartości P_2O_5. Do przeróbki nadają się również fosforyty niskoprocentowe i to może mieć znaczenie przy ewentualnym wykorzystaniu fosforytów krajowych. Do produkcji Renania-fosfatu używano na początku niskoprocentowych fosforytów belgijskich.

W okresie międzywojennym problem termicznej przeróbki fosforytów jest intensywnie opracowany, tak pod względem teoretycznym jak i praktycznym. Głównym celem tych prac jest poszukiwanie metod tańszych od przeróbki z sodą. W badaniach podstaw teoretycznych wielką rolę odegrało rentgenograficzne badanie struktury krystalicznej. Stwierdzono w ten sposób, że wszystkie fosforyty mają budowę apatytową. Głównym składnikiem fosforytów jest więc nie jak dawniej przypuszczano fosforan trójwapniowy $Ca_3(PO_4)_2$, ale apatyt $3\,Ca_3(PO_4)_2 \cdot CaF_2$. Miejsce fluoru w apatycie zajmować może całkowicie lub częściowo chlor, lub grupa hydroksylowa. Struktura apatytowa odznacza się wielką trwałością i łatwością tworzenia się, nawet gdy zawartość fluoru jest znacznie niższą od teoretycznie wymaganej. Substancje o strukturze apatytowej nie nadają się na nawozy z powodu zbyt małej przyswajalności przez rośliny. Muszą być one przez odpowiednią przeróbkę chemiczną zamienione na połączenia, w których kwas fosforowy jest łatwo przyswajalny. Połączeń takich znamy dosyć dużo. Są to przede wszystkim fosforany wapniowe, fosforany wapniowo alkaliczne i połączenia zawierające CaO, P_2O_5 i SiO_2. Z tych ostatnich związek o składzie $5\,CaO \cdot P_2O_5 \cdot SiO_2$ jest głównym składnikiem tomasyny. Istnienie i skład chemiczny innych połączeń w tym układzie nie całkowicie udowodniony; pewnym jest tylko to, że szereg substancyj o różnych składnikach, od $5\,CaO \cdot P_2O_5 \cdot 2\,SiO_2$ do $16\,CaO \cdot 2\,P_2O_5 \cdot 5\,SiO_2$ ma diagram rentgenograficzny zupełnie podobny do diagramu fosforanu wapniowo-sodowego, $CaNaPO_4$. Są one tak samo jak $CaNaPO_4$ rozpuszczalne w cytrynianie amonowym i są tak samo bardzo dobrymi nawozami.

Celem otrzymania wymienionych połączeń z fosforytów, trzeba je ogrzać z odpowiednimi dodatkami do wysokich temperatur. Połączenia nie zawierające alkaliów otrzymać można tylko pod warunkiem usunięcia fluoru. Czasami zawartość kilku dziesiętnych procentu fluoru wystarcza już do uczynienia produktu mało rozpuszczalnym.

W warunkach laboratoryjnych usunięcie fluoru nie przedstawia większych trudności. Np. fosforyt zmieszany z 5% piasku i ogrzany do 1400° w strumieniu pary wodnej traci fluor w krótkim czasie:



$$3\,Ca_3(PO_4)_2 \cdot CaF_2 + SiO_2 + H_2O =$$
$$= 3\,Ca_3(PO_4)_2 + CaSiO_3 + 2\,HF.$$

Pozostaje $Ca_3(PO_4)_2$ (obok krzemianu), którego wysokotemperaturowa odmiana „alfa", dająca się utrwalić przez szybkie ochłodzenie, jest dobrym nawozem. W podobny sposób, przez dodanie odpowiednich ilości wapna i piasku, można otrzymać krzemofosforany. Ogrzewając do temperatur o 200—300° wyższych można masę stopić i wtedy reakcja zachodzi szybciej. Przy przejściu na skalę techniczną okazało się, że usunięcie fluoru jest zagadnieniem bardzo trudnym W zwykłych konstrukcjach pieców, gazy wychodzące ze strefy reakcyjnej podgrzewają materiał wchodzący. Przy wsadach zawierających CaO zachodzi silna absorbcja fluoru z gazów; zawartość jego w materiale zwiększa się znacznie, poza tym powstają ziarna o obtopionej powierzchni, z których fluor potem wcale nie uchodzi, a również zachodzą przytopienia do wyłożenia pieca uniemożliwiające ruch. Przepuszczanie pary wodnej powoduje również duże trudności ze względu na warunki cieplne. Przy metodach polegających na topieniu, tak samo wielkie są trudności z usunięciem fluoru i z silnie korodującym działaniem stopów fosfatowych na wszystkie materiały ogniotrwałe. Nad pokonaniem tych trudności pracowano wiele.

Najintensywniejsze badania wykonywane były w Niemczech i w Ameryce. Niemcy próbowali głównie otrzymywać krzemofosforany lub też zastępować część sody w Renania-fosfacie wapnem. Jakkolwiek próby półtechniczne dawały dość dobre wyniki, przejście na skalę techniczną nie udało się. Przyczyną niepowodzenia była refluoryzacja, o której już wspomniałem i trudności regulowania temperatury w piecu obrotowym. Częściowe zastąpienie sody wapnem, dało się podobno zrealizować; poza opisem jednego doświadczenia nie ma jednak żadnych danych o zastosowaniu praktycznym. Badania niemieckie trzymane były przed wojną w tajemnicy; brak publikacji w czasie wojny nie dowodzi więc, że prac nie kontynuowano. Nic w każdym razie nie wiadomo o używaniu jakiejś

nowej metody w przemyśle, tak że wydaje się prawdopodobnym, iż Niemcy rozwiązania nie znaleźli.

Amerykanie zajęli się poszukiwaniem metody produkcji fosforanu trójwapniowego przez usunięcie fluoru z fosforytów. Metoda ta ma wiele zalet. Przede wszystkim jako dodatek potrzebna jest tylko niewielka ilość piasku, a w wypadku użycia fosforytów zawierających dużo złoża krzemionkowego, żaden dodatek nie jest potrzebny. Ponowna absorbcja fluoru nie zachodzi w tym wypadku wobec braku składnika alkalicznego. Mimo prostoty metody, wykonanie techniczne okazało się niezmiernie trudne. Próby na piecu obrotowym nie udały się. Reakcję prowadzi się blisko temperatury topnienia. Wobec niemożności dokładnego nastawienia temperatury i nieuniknionych wahań w składzie materiału przerabianego, stale zdarzają się lokalne przytopienia, które po krótkim czasie uniemożliwiają ruch pieca obrotowego. Po niepowodzeniu z piecem obrotowym Amerykanie przeszli na topienie materiału. Wielkie trudności jakie i przy tym sposobie wystąpiły, zostały pokonane przez zastosowanie pieca szybowego.

Przy pomocy produktu z pieca półtechnicznego przeprowadzono rozległe badania rolnicze. Badania te wykazały, że nowy produkt daje takie same wyniki jak superfosfat. Ustalono przytem maksymalną zawartość fluoru na 0,4%. Badania półtechniczne wykazały również, że przeróbka tą metodą jest znacznie tańsza od produkcji superfosfatu. W czasie wojny zaprojektowano i wybudowano dwa duże piece, liczone na 60 t dziennej produkcji każdy. Uruchomiono je w czerwcu 1945 r. W grudniowym numerze 1946 r. „Industrial and Engineering Chemistry" ukazał się artykuł omawiający uzyskane wyniki. Były one zupełnie zadawalające; osiągnięto 80 t produkcji dziennej z pieca i produkt dobrej jakości. Do opalania pieców używają Amerykanie palników olejowych umieszczonych w dolnej części pieca tuż nad wanną, w której zbiera się stopiony produkt. Gazy spalinowe z oleju zawierają 14% pary, a ta ilość wystarcza do usunięcia fluoru. Praca jest bardzo prosta. Materiał, o odpowiedniej zawartości krzemionki, zmielony a następnie zwilżony i uformowany podaje się z góry do pieca. Opadając powoli ku dołowi materiał zagrzewa się, a w strefie palników topi się i traci fluor. Stop zbiera się w dolnej części pieca, skąd bywa perjodycznie odpuszczany. Wylewający się strumień chłodzi się silnym strumieniem wody tak, że produkt zastyga i rozpada się. Wilgotną masę magazynuje się w hałdach, zaopatrzonych w odprowadzenia ściekającej wody. Przed wysyłką przesiewa się, a najgrubsze kawałki, powyżej 30 mm wracają do pieca. Resztę suszy się, przesiewa przez 2 mm sito i miele się grubsze części na młynie młotowym. Próby rolnicze wykazały, że mielenie drobniejsze niż 2 mm jest zbyteczne.

Głównym składnikiem nowego nawozu jest fosforan trójwapniowy w formie krystalicznej „alfa". W materiale nie chłodzonym znajduje się ten sam związek, ale głównie w formie „beta". Rozpuszczalność w kwasie cytrynowym i cytrynianie amonowym wynosi około 80%. Mimo to przyswajalność P_2O_5 jest taka sama jak u superfosfatu. Zawartość P_2O_5 zależy od rodzaju fosforytu, zwykle wynosi około 30%.

Koszta produkcji według danych artykułu amerykańskiego, nie są wysokie. Przeliczone na węgiel i na ceny przedwojenne, koszta paliwa, prądu, robocizny i wody wynoszą około 3 grosze na 1 kg P_2O_5. Dla porównania podam, że te same koszta w supertomasynie chorzowskiej wynosiły około 8 groszy, nie licząc zużycia sody. Zakładając nawet, że koszta produkcji supertomasyny na piecu obrotowym byłyby takie same jak fosforanu trójwapniowego metodą amerykańską, to i tak pozostanie jako różnica konieczność zużycia sody w ilości około 0,9 kg na 1 kg P_2O_5.

Metoda amerykańska jest zupełną nowością i dlatego nie mogła być wzięta pod uwagę przy dotychczasowym planowaniu rozbudowy naszego przemysłu nawozów fosforowych. Obecnie buduje się fabryka supertomasyny w Borku pod Krakowem w oparciu o istniejące tam piece obrotowe. Uruchomienie jej przewidziane jest na początek roku 1948. Produkcja supertomasyny (czyli fosforanu wapniowo-sodowego) jest dotychczas jedną, dostatecznie znaną i opanowaną technicznie, ażeby można decydować się na jej uruchomienia bez większego ryzyka. Duże zużycie sody, jakie jest połączone z tą metodą, pogorszy jeszcze bardziej ciężką obecnie sprawę zaopatrzenia kraju w sodę.

Nie ulega wątpliwości, że powołane do tego czynniki zajmą się sprawą produkcji nawozów fosforowych metodą amerykańską. Moim zdaniem, należałoby nabyć licencję; robienie bowiem prób na podstawie opublikowanych danych byłoby zbyt kosztowne i długotrwałe. Trzeba wziąć pod uwagę to, że Amerykanie mimo wielkich środków pieniężnych i materiałowych pracowali nad tym zagadnieniem około dziesięciu lat. Instytucja prowadząca te prace, „Tennessee Valley Authority", jest instytucją rządową, co powinnoby ułatwić nawiązanie kontaktu i uzyskanie licencji.

Zagadnienie przeróbki fosforytów na nawozy na drodze termicznej, atakowane bezskutecznie co stu lat zdaje się być definitywnie rozwiązanym.

Wobec wielkiej skali doświadczeń (80 t dziennie), nie wydaje się prawdopodobnym, ażeby w dalszym zastosowaniu do wielkiej produkcji mogły wystąpić niespodzianki, uniemożliwiające stosowanie tej metody. Produkcja supertomasyny, obciążona wielkim kosztem sody, nie stanowiła zbyt groźnej konkurencji dla superfosfatu; natomiast produkcja fosforanu trójwapniowego metodą amerykańską może wprowadzić w przyszłości duże zmiany w przemyśle nawozów fosforowych.

RÉSUMÉ

Un des problèmes actuels de l'industrie polonaise réside dans l'utilisation des engrais phosphatés, dont la production n'implique pas l'emploi d'acide sulfurique, en tant que d'une matière première, auxiliaire. En d'autres termes: l'utilisation des engrais phosphatés, autres que le superphosphate, en régard à la grande consommation d'acide sulfurique, lors de l'obtention de cet engrais phosphate, typique. Pour cette raison, l'auteur examine la valeur de la scorie de Thomas et plus particulièrement des nouveaux engrais phosphatés, obtenus par voie thermique, tels que le phosphate sodo-calcique („Rhenaniaphosphat" év. la scorie de Thomas spéciale). Il évoque également le rôle du phosphate tricalcique (nouvelle méthode américaine „Tennesee Valley Auth"). Ce dernier procédé surtout paraît être particulièrement économique, en donnant un produit moins côuteux que le superphosphate et la scorie de Thomas, spéciale.

ANTONI SABATOWSKI.
Zjedn. Przem. Nawozów Sztucznych, Gliwice.

Fosforyty Rachowskie

Les phosphorites de Rachów.

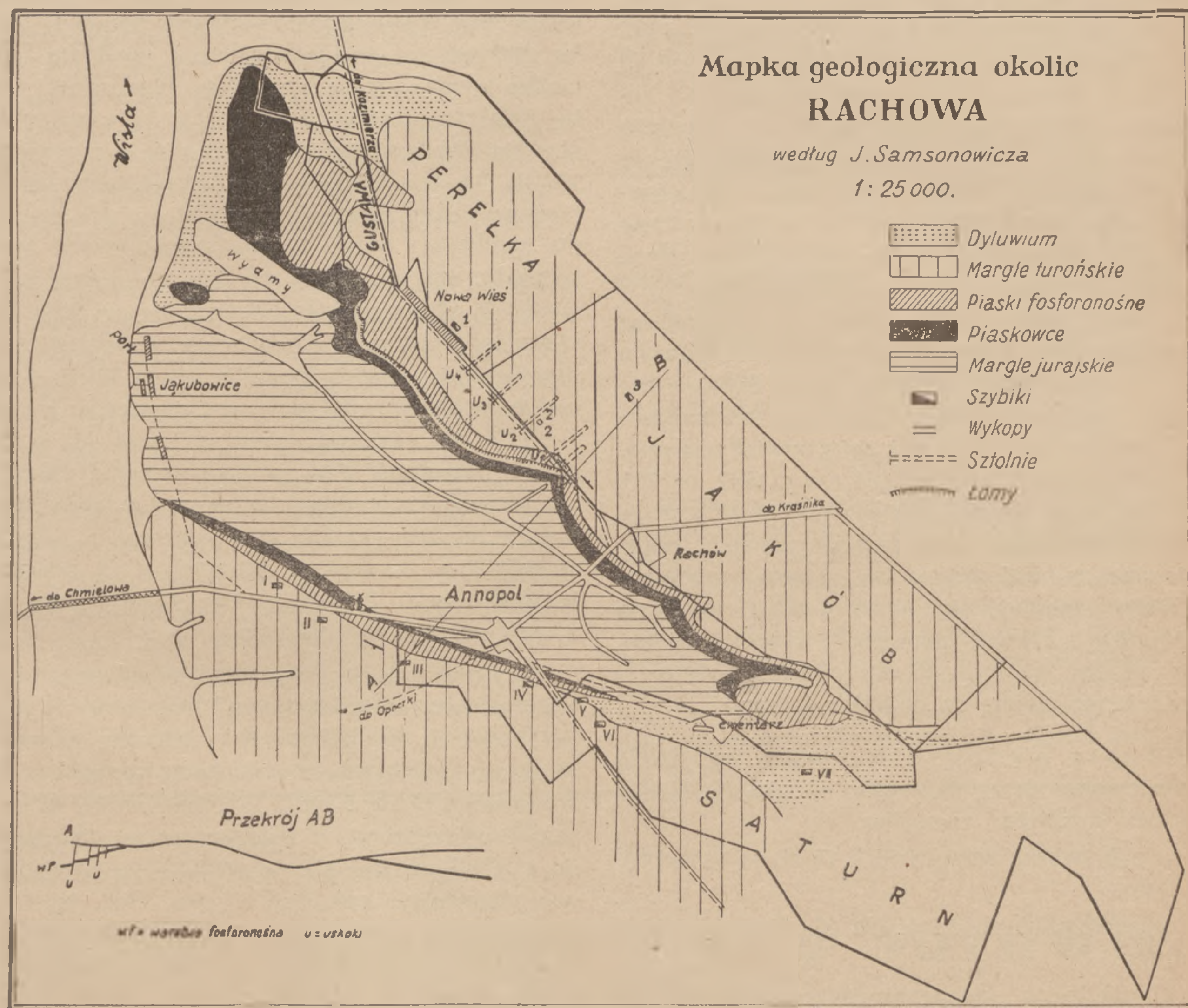
Złoża fosforytów w okolicy Rachowa stanowią obecnie jedyne źródło surowca dla przemysłu fosforowego. Poniżej zamieszczamy najważniejsze dane dotyczące występowania, zapasów górniczych i eksploatacji tych złóż.

. ANNOPOL. Występowanie. Badanie geologiczne nad fosforytami rachowskimi przeprowadzane były wielokrotnie, m. in. przez prof. Bolewskiego, prof. Tokarskiego, prof. Samsonowicza i in.

Warstwa fosforytonośna zalega w Annopolu (w okolicy Rachowa) w utworach kredy środkowej w formie płaskiego siodła o kierunku osi NW—SE, którego jądro stanowią margle jurajskie. Od strony Wisły kończą się warstwy fosforytonośne uskokiem, biegnącym wzdłuż koryta rzeki. Występujące w tej okolicy utwory kredowe składają się zasadniczo z czterech uwarstwień. Najniższe tworzą piaskowce, z których piaskowiec kwarcytowy, o miąższości 1 do 1,5 m, eksploatowany był pod Nową Wsią na tłuczeń szosowy. Dalszą warstwę tworzą właściwe piaski fosforytonośne. Trzecią warstwę tworzą piaski glaukonitowe miąższości od 1 do 6 m, zawierające jeszcze dość dużo konkrecji fosforytowych obok konkrecji wapnistych, wśród których znajduje się również fosforan wapniowy. Wierzchnią warstwę tworzą margle przechodzące w margiel płytowy. Nachylenie (upad) warstw w skrzydle północnym wynosi 3—4^0 w kierunku północno-zachodnim, w skrzydle południowym 6—10^0 w kierunku południowo-wschodnim. Występują tu drobne uskoki w kierunku nachylenia złoża. Wody atmosferyczne, przenikające w głąb skały, zbierają się na powierzchni nieprzepuszczalnej w spongu warstw fosforytonośnych i spływają wskutek dość silnego wydźwignięcia siodła daleko od wystąpień piasków fosforytonośnych. W prowadzonych dotychczas robotach podziemnych jak i odkrywkowych nie napotkano nigdzie wody. W skrzydle północnym między Nową Wsią a Rachowem (obacz mapkę) są najdogodniejsze warunki dla odbudowy górniczej. Tutaj mianowicie podchodzi warstwa fosforytonośna na przestrzeni paruset metrów pod powierzchnię, przykryta tylko cienką warstwą gleby. Od punktu „5" wzdłuż starych wyrobisk przy drodze do Księżomierza aż do północnego skraju Nowej Wsi, a więc na przestrzeni przeszło półtora kilometra grubość płytko zalegającej warstwy fosforytonośnej wynosi 35 cm, dochodząc miejscami do 45 cm, a nawet do 50 i 60 cm. W tym miejscu wykonano w latach 1926—27 szereg szybików i wykopów, którymi stwierdzono następujące grubości warstwy fosforytonośnej: wykop „5" 60 cm; wykop „4" od 30 do 35 cm; szybik „I" 35 cm; szybik „2" 45 cm; szybik „3" 35 cm na głębokości 31,5 m; (zaznaczyć należy, że szybik ten, obecnie zasypany, leżał ponad 400 m od wychodów warstwy fosforytonośnej). Napotkana warstwa stanowiła zwartą skałę, powstałą przez scementowanie za pomocą lepiszcza, w którym obecny jest m. in. fosforan wapniowy, konkrecji fosforytowych i piasku. W skrzydle południowym, gdzie

eksploatacja nie była prowadzona, stwierdzono na podstawie wierceń zaleganie warstwy fosforytonośnej w szybiku „I" na głębokości 10,4 m, o grubości 40 cm; w szybiku „II" na głębokości 7,7 m o grubości 36 cm; w szybiku „III" na tej samej, co poprzednio, głębokości grubość 60 cm; w szybiku „IV" na głębokości 11,5 m, grubości 70 cm; w szybiku „V" na głębokości 12 m, grubość 40 cm. Zasoby niki opublikował prof. S. Czarnocki w roku 1932 (około 1.500.000 t) oraz prof. Tokarski w roku 1927.

Eksploatacja. Teren annopolski był eksploatowany przed wojną, od roku 1924. W roku 1927 wydobyto 17.000 t. Prace prowadzone były na polach „Saturn", „Jakób", „Perełka" i „Gustawa". Miesięczne wydobycie wynosiło 500 do 600 t.



Zasoby. Prof. Samsonowicz oblicza zapasy skrzydła północnego, przyjmując średnią grubość jednolitej warstwy konkrecji na 22,5 cm, występującej w pasie długości 4.000 m a szerokości 500 m, na 1.200.000 t. Biorąc pod uwagę, że konkrecje z zbadanych względnie eksploatowanych miejsc tworzą od 30 do 70% masy warstwy fosforytonośnej, obliczenie to należy uważać za ostrożne. Skrzydło południowe oblicza prof. Samsonowicz na 233.000 t. Cały obszar dotychczas zbadany zawiera zatem 1.433.000 t konkrecji fosforytowych o zawartości 17% P_2O_5. Podobne wy-

W czasie wojny eksploatowana była przez Niemców północno-zachodnia część kopalni, na linii Nowa Wieś — Rachów, gdzie na przestrzeni 800 m założono cztery upadowe w odstępie co 200 m, które doprowadzono do następujących długości (obacz mapkę) U_1 do 280 m, U_2 do 260 m, U_3 do 200 m, U_4 do 220 m. Margle turońskie występujące w stropie warstwy fosforytonośnej stanowiły doskonałe zabezpieczenie dla wyrobisk, które mogły być dłuższy czas utrzymywane w zwykłej odbudowie. Przodek drugiej upadowej znajduje się 20 m pod powierzchnią. W upadowych pędzono co

10 m chodniki boczne tworząc filary o podstawie 10 m^2, które odbudowywano systemem ubierkowym z suchą podsadką. Dobywanie odbywało się ręcznie (kilofami), urobek ładowano na wywrotki i wypychano chodnikiem do upadowej, skąd końmi wyciągano wagoniki na powierzchnię. Jako siły roboczej użyli Niemcy Żydów, dobywając tym niefachowym elementem w roku 1942 na ówczesnych dwóch upadowych, 7 t na roboczodzień, przy 39 ludziach załogi. W odkrywkach wydobycie wynosiło 15 t na roboczodzień przy 27 ludziach załogi. Z 1 m^2 warstwy fosforytonośnej uzyskiwano 540 kg konkrecji fosforytowych, o przekroju 10 mm i zawartości 17% P_2O_5. Niemcy planowali założenie dalszych upadowych, których liczba miała dojść do 30, zaś produkcja dzienna do 84 t koncentratu (odsiewki na sitach 10×10) dziennie. Wydobycie miało być zmechanizowane. Pozostawione przez okupanta ogromne ilości urządzeń mechanicznych jak płuczki, beczki myjące, bębny, sita wstrząsalne, lokomotywki, rozdzielnia elektryczna, kabel na moście wysadzonym w czasie walk 1944 są dowodem, że mechanizację istotnie przeprowadzono. Wskazują na to również cyfry wydobycia miesięcznego, które wzrosło z 363 t w r. 1942, na 981 t w roku 1943. Według danych niemieckich złoże było bardzo jednolite, a grubość warstwy fosforytonośnej wynosiła 30 cm. Na zwałach kopalni annopolskiej znajduje się około 6.000 t odsianych fosforytów z czasów niemieckiej eksploatacji kopalni. Wobec braku mostu należałoby tę ilość przewieźć drogą wodną do najbliższej fabryki.

K o s z t y w y d o b y c i a. Koszty wydobycia skalkułowane przez Niemców w roku 1942 przy ręcznym wydobyciu wynosiły:

w odkrywkach annopolskich 15 zł, na tonę koncentratu,

w upadowych annopolskich 60 zł, za tonę koncentratu.

Koszta te po zmechanizowaniu wydobycia niewątpliwie zmalały.

Koszta przewozu z kopalni na dworzec w Ćmielowie (samochodami)	6.40	zł/t
koszta przeładunku	4.—	„
koszta przewozu kolejowego: Ćmielów — Kraków	13.—	„
koszta przemiału	29.65	„
koszta amortyzacyjne kopalni	18.11	„
koszta amortyzacyjne fobryki	5.37	„
razem	76.53	zł/t

Jak z powyższego widać, koszta ogólne bez podatku obrotowego wynosiły dla surowca z odkrywek 91.53 zł/t, dla surowca z upadowych 136.53 zł/t. Cena mączki fosforytowej wynosiła wówczas 140 zł. Wydobycie odkrywkowe jest zatem bardziej opłacalne, lecz w naszych warunkach klimatycznych daje na przestrzeni roku nikłe rezultaty, gdyż można liczyć maksymalnie 220 dni roboczych.

CHAŁUPKI. W y s t ę p o w a n i e. Na lewym brzegu Wisły, w odległości około 30 km od Annopola, we wsi Chałupki znajduje się druga kopalnia fosforytów. Warstwa fosforytonośna zalega tu płytko, niekiedy tuż pod powierzchnią, przykryta tylko cienką warstwą mało urodzajnej, piaszczystej gleby. Konkrecje fosforytowe występują w warstwie piasków glaukonitowych. Warstwa ta o miąższości 2,5 do 3,5 m z konkrecjami fosforytowymi rozsianymi po całym przekroju, posiada wyraźne skupienia szerokości około 15 cm, przechodzące miejscami do 60 cm szerokości. Poniżej spongu pojawiają się pod piaskiem zielonym piaski żółte, zawierające konkrecje fosforytowe w formie dość regularnego pasma, o grubości około 50 cm. Przeciętna wielkość konkrecji w Chałupkach wynosi 7 do 15 mm, jest więc nieco mniejsza, niż w Annopolu. Zawartość P_2O_5 w konkrecjach z piasków glaukonitowych wynosi dla pasma górnego 18%, dla pasma dolnego 21%, dla konkrecji z piasków żółtych 20%. Największą zawartość P_2O_5 posiadają konkrecje od 2,5 do 7,0 mm. Zasoby złoża nie zostały dotychczas obliczone.

E k s p l o a t a c j a. Początek eksploatacji złóż fosforytonośnych w Chałupkach datuje się od marca 1936 roku. Do końca roku wydobyto wówczas w bardzo prymitywnych warunkach, sposobem odkrywkowym około 3.000 t. W czasie wojny eksploatację prowadzono w dalszym ciągu, dochodząc do 4 m głębokości. Koszta wydobycia, na podstawie niemieckiej kalkulacji z roku 1942, wynosiły 28 zł za tonę koncentratu z odkrywek, z dostawą do fabryki (Liban w Krakowie) 104.53 zł. Jako robotników zatrudniali Niemcy Żydów. Wydobycie za czasów okupacji niemieckiej wynosiło w Chałupkach w odkrywkach 15 t na dniówkę przy załodze 50 robotników.

Po wojnie w kwietniu 1946 uruchomiło produkcję „Zjednoczenie Przemysłu Nawozów Sztucznych", które przejęło kopalnię, prowadząc roboty na dwóch upadowych Jan I i Jan II. W ciągu czterech miesięcy wydobyto 1.116 t. Wydobycie odbywa się prymitywnymi środkami, z powodu braku kredytów na mechanizację. Dla udostępnienia kopalni położona zostanie kolejka wąskotorowa dla przewozu surowca. Wstępne prace są w toku. Sprawa dokładnego zbadania zapasu górniczego złoża Chałupek jest, wobec przeprowadzanych in-

westycji, sprawą pierwszorzędnej wagi. Eksploatacja kopalń w Annopolu, wskutek braku mostu na Wiśle, jest chwilowo niemożliwa.

W z b o g a c a n i e. Wedle dotyczczasowych doświadczeń surowiec rachowski zawiera 17% P_2O_5, po trzykrotnym przesianiu. Z takiego urobku można za pomocą płuczki uzyskać surowiec 19%. Przedwojenne dane inż. K o r o l a podają zawartość surowca nieprzesianego na 13%, przesianego na 16,5%. Z tego zaś otrzymywano przez flotację w skali próbnej materiał o zawartości 26% P_2O_5. Próby wzbogacania były przeprowadzane w Zakładzie Przeróbki Mechanicznej prof. W. B u d r y k a w Akademii Górniczej w Krakowie. Wzbogacanie przeprowadzano przez przemywanie na sicie przy surowcu gliniastym, względnie przez odsiewanie na sucho przy suchym surowcu piaszczystym.

Największą zawartość P_2O_5 posiada odsiewka o ziarnach od 2 do 15 mm mianowicie od 12 do 18%. Straty wynoszą około 6%. W beczkach przemywających straty dochodzą do 8%. Wzbogacanie przez flotację wskutek wysokich kosztów nie opłaca się przy fosforytach rachowskich.

Poza złożami rachowskimi występują, w okolicy Kazimierza nad Wisłą, złoża fosforytowe w senonie w dolnej części piasków marglistych, w warstwie około 30 cm. Mniej ważne i nieposiadające narazie praktycznego znaczenia są złoża w Górach Pieprzowych pod Sandomierzem, gdzie w czarnych skałach zlepieńcowatych oznaczono 13% P_2O_5. Fosforan wapnia, tworzący te konkrecje, pochodzi z rozkładu ramienionowców i trybolitów. Jest wielce prawdopodobne, że badania w okolicy Gór Świętokrzyskich mogą doprowadzić do znalezienia złóż fosforytonośnych, nadających się do odbudowy; dotychczasowe badania konkrecji z różnych okolic Gór Świętokrzyskich dawały wyniki w granicach 30% P_2O_5. Państwowy Instytut Geologiczny przeprowadził wzdłuż lewego brzegu Wisły szereg wierceń i odkrywek, którymi stwierdzono rozpowszechnienie pokładu fosforytonośnego na znacznej przestrzeni między Solcem a Iłżą. Próbny urobek dawał przeciętnie z m^2 powierzchni około 400 kg konkrecji, o przeciętnej zawartości 14% P_2O_5, zaś po przesianiu od złoża około 20%.

LITERATURA:

Prof. M. K a m i e ń s k i, „Zagadnienie minerałów użytecznych Polski".

Inż. J. W i ś n i e w s k i, „Rozwój przemysłu fosforowego" (Przegląd Chemiczny 1939).

Prof. W. B u d r y k, „W sprawie uruchomienia eksploatacji złóż fosforytów w Rachowie i Chałupkach".

M a n n, „Ueber das Phosphoritvorkommen und den Phosphoritbergbau in Annopol".

Materiały „Zjednoczenia Przemysłu Nawozów Sztucznych", opracowane przez prof. S a m s o n o w i c z a, inż. H a b a s i e w i c z a i inż. K o r o l a.

RÉSUME

L'auteur présente les données principales, concernant les gisements des phosphorites polonais et leur exploitation actuelle. Ces gisements se trouvent aux environs de Rachów et notamment à Annopol et Chałupki (département Kielce). L'espace examiné contient autour de 1.433.000 t. de concrétions phosphoritiques, d'une teneur moyenne de 17% en P_2O_5. Les données de l'auteur sont basées sur les travaux du prof. S a m s o n o w i c z, ainsi que des ing. H a b a s i e w i c z et K o r o l, effectués pour „L'association des industries des engrais artificiels" en Pologne.

WIENCESŁAW KUCZYŃSKI
Zakład Technologii Chem. Uniwers., Poznań.

Węgiel brunatny jako surowiec

Le lignite, comme matière première.

Pod pewnym względem węgiel brunatny posiada zgoła inne znaczenie gospodarcze niż węgiel kamienny. O ile ten ostatni może być artykułem handlu międzynarodowego, o tyle brunatny nadaje się wyłącznie do konsumcji wewnątrz kraju, a w każdym razie nie daleko od miejsca jego wydobycia. W związku z tym nabierają szczególnego znaczenia wszelkie metody jego uszlachetniania.

Jeśli chodzi o Europę, to tylko niektóre kraje posiadają znaczniejsze pokłady węgla brunatnego. Do krajów tych należą: Niemcy, Czechosłowacja, Jugosławia, Francja, Polska (stan 1938 r.). Według przedwojennych danych szacunkowych Polska w granicach 1939 r. posiadała następujące zapasy:

„pewne"	973 milj. ton
„prawdopodobne"	17.326 milj. ton.

Liczby te należy przyjmować z zastrzeżeniem, a to ze względu na minimalną faktyczną znajomość naszych pokładów węgla brunatnego. Niemniej liczby te dają pewne przybliżone pojęcie o naszych zasobach. Jeśli do zapasów powyższych dodamy węgiel brunatny na Ziemiach Odzyskanych, to możemy zaliczyć siebie do krajów europejskich, bar-

dzo bogato obdarzonych w ten surowiec. Według zasobności w węgiel brunatny stalibyśmy wtedy na trzecim, albo nawet na drugim miejscu po Niemczech i Czechosłowacji wzgl. po Niemczech.

Stan jakościowy polskich węgli brunatnych jest stosunkowo różny, jak można wnioskować z tych skąpych danych, które są do dyspozycji. Jednakowoż te najważniejsze złoża, które posiadają znaczenie praktyczne są prawdopodobnie dosyć jednolite. Należą one do węgli młodszych, trzeciorzędowych. Złoża te zalegają na obszarach poznańsko-pomorskim i dolnośląskim. Stosunkowo dużo interesujących danych liczbowych posiadamy o węglu konińskim (woj. poznańskie). Węgiel ten był w czasie drugiej wojny światowej przedmiotem żywego zainteresowania władz okupacyjnych. W roku 1942/43 Niemcy uruchomili w Morzysławiu kopalnię odkrywkową oraz rozpoczęli w pobliskim Marantowie budowę fabryki brykietów, która już po wojnie w 1946 r. została polskimi siłami puszczona w ruch. Należy przypuszczać, że zamierzenia okupanta szły jeszcze dalej, zarówno jeśli chodzi o penetrację dalszych terenów, jak i o sposób zużytkowania węgla. Świadczą o tym liczne wykonane wiercenia oraz kierunek przeprowadzonych badań.

Węgiel Koniński, jako paliwo, może być zaliczony do rzędu brunatnych dosyć dobrych. Średnie wyniki niemieckich analiz, wykonanych na próbkach z całego szeregu wierceń są następujące (w przeliczeniu na węgiel bezwodny):

popiół	średnio	17,9%
wartość opałowa dolna	średnio	5.000 Kcal.
zawartość wilgoci w węglu surowym	średnio	55 %

Co do własności węgla Konińskiego, jako surowca chemicznego, nie mamy dostatecznych ścisłych danych. Próby koksowania w retorcie F i s c h e r'a w temp. 510—550° C, według posiadanych fragmentarycznych materiałów, dały następujący wynik (w przeliczeniu na węgiel bezwodny):

półkoks	około	60 %
smoła	powyżej	9 %

Dane, dotyczące zawartości bituminów w węglu konińskim są nie jasne, przynajmniej w świetle bardzo pobieżnych prób niemieckich. Na skutek tego oraz częściowo z powodu zainteresowania się przemysłu tą sprawą, Zakład Technologii Chemicznej Uniwersytetu Poznańskiego już w roku ubiegłym rozpoczął badania w tym kierunku. Wyniki w niedługim czasie będą ogłoszone w prasie fachowej.

Na podstawie posiadanych materiałów należy sądzić, że węgiel ze złóż Konińskich może nadawać się do użycia w charakterze surowca chemicznego. Trudno natomiast powiedzieć coś konkretnego w tym względzie o węglach brunatnych, znajdujących się na Ziemiach Odzyskanych. Posiadane przez nas próbki nie zastały jeszcze dostatecznie zbadane.

Jeśli bliżej przyjrzeć się stosunkowo różnorodnym zastosowaniom węgla brunatnego jako paliwa i jako surowca, dochodzimy do wniosku, że w naszej gospodarce węgiel brunatny winien odegrać dużą rolę. Do roku 1939 i podczas wojny Niemcy były największym producentem węgla brunatnego. Wydobycie niemieckie w 1937 wyniosło około 185 milionów ton, tj. około 73% światowego wydobycia. W 1938 r. osiągnęło ono liczbę 205 milionów ton. Z wydobytej w 1937 ilości około 27% spalano bezpośrednio, zaś około 65% przerabiano na brykiety. Pozostałe około 8% znajdowało zastosowanie w przemyśle chemicznym. Uderza stosunkowo mały odsetek węgla zużywanego przez przemysł chemiczny. Tutaj odrazu trzeba zaznaczyć, że nie można oceniać znaczenia węgla brunatnego, jako surowca chemicznego, tylko na podstawie względnego ilościowego zużycia jego na cele chemiczne. Musimy oprócz tego, a może nawet przede wszystkim wziąć pod uwagę uzyskane efekty w postaci produktów, otrzymanych z przerobu. Opierając się w pewnej mierze na doświadczeniach koksownictwa, a więc tylko na jednej dziedzinie przeróbki węgla, zgóry można przewidzieć, że zużytkowanie węgla brunatnego w przemyśle chemicznym da w wyniku produkty, których wartość stanowi wielokrotność wartości surowego węgla. Nie mówimy już o tym, że spośród tych produktów materiały pędne (benzyna, oleje D i e s l'a) odgrywają przecie rolę gospodarczą pierwszorzędną- którą nawet trudno ocenić tylko samym miernikiem kalkulacyjnym.

Podstawowym sposobem uszlachetniania węgla brunatnego jest półkoksowanie (wytlewanie, zwane też skwarzeniem). Jak wiadomo, jest to proces suchej destylacji w temperaturze, leżącej poniżej 600° C. Do wytlewania używa się obecnie podsuszonego węgla brunatnego (zawartość wilgoci 15—18%), względnie brykietów. Sam proces termiczny prowadzi się albo przeponowo, albo też przez bezpośrednie ogrzanie tzw. gazem płóczkowym (L u r g i). W wyniku półkoksowania otrzymuje się obok gazu główne produkty wytlewania: prasmołę z olejem lekkim oraz półkoks. Wody przy wytlewaniu węgli suchych powstaje niewiele, tylko około 10%. Najważniejszym produktem, a właściwie surowcem do dalszego przerobu, jest prasmoła oraz olej. Nowoczesne wytlewnie dają skondensowane produkty destylacji, rozdzielone już na następujące frakcje: smołę pa-

rafinową, olej średni (zasadniczo wolny od parafiny) oraz olej lekki (surową benzynę). Dalszy przerób smoły może być prowadzony różnymi sposobami, zależnie od produktów końcowych, jakie zamierzamy otrzymać:

Przerabiając smołę na drodze destylacji, otrzymuje się niżej podane produkty w następujących ilościach.

Ze 100 t. smoły i oleju lekkiego:

8 t lekkich materiałów pędnych
44 t olei napędowych
8 t smarów łożyskowych
12 t parafiny
15 t oleju opałowego
9 t paku

Podane wydajności mogą ulegać wahaniom, zależnie od jakości smoły oraz sposobu przeróbki.

Ciśnieniowy rozkład termiczny smoły (krakowanie) prowadzi do otrzymania około 35% benzyny, 20—22% oleju grzejnego, 30% paku; reszta przypada na gaz i straty. Pak można dalej przerabiać na związki niskocząsteczkowe.

Bardzo znaczne ilości smoły przerabia się metodą Bergius'a (I. G.) przez katalityczne uwodornienie pod ciśnieniem. Prowadząc uwodornienie dwustopniowo, otrzymuje się w rezultacie około 80% benzyny. Uwodornienie w jednym etapie prowadzi do otrzymania w przeważającej ilości olei ciężkich i parafiny; benzyny otrzymuje się około 20%.

Z tego pobieżnego przeglądu widzimy, że przerób smoły, pochodzącej z wytlewania węgla brunatnego stanowi ważną podstawę do otrzymywania przede wszystkim materiałów pędnych, smarów oraz parafiny.

Niektóre gatunki węgla brunatnego odznaczają się szczególnie wysoką zawartością żywic i wosków. Ciała te mogą być otrzymywane z węgla z pominięciem procesu termicznego, przez zwykłą ekstrację rozpuszczalnikami. Do przerobu używa się węgla podsuszonego, zawierającego około 13% wody, w ziarnach o wielkości do 8 mm. Jako rozpuszczalnik stosuje się zazwyczaj mieszaninę benzolu i alkoholu. Wrzący płyn rozpuszcza bituminy. Po odparowaniu rozpuszczalników z ekstraktu otrzymuje się tzw. surowy wosk montanowy. Rozpuszczalniki regeneruje się, natomiast wosk montanowy poddaje się rafinacji, względnie używa się w stanie surowym. Woski i żywice mogą być wydzielone z surowca na drodze selektywnej ekstrakcji rozpuszczalnikami. Normalna zawartość bituminów w przerabianych węglach wynosi od 11 do 12%, licząc na węgiel z zawartością wilgoci 15%. W nielicznych znanych przypadkach zawartość ta osiąga 25%, a bardzo rzadko 70% (pyropisyt). Przerób węgli o zawartości bituminów poniżej 8% dotychczas nie opłacał się. Wosk montanowy ma zastosowanie głównie do izolacji w elektrotechnice, do wyrobu pasty do obuwia, do fabrykacji laków itp.

Wspomnieliśmy o niektórych tylko produktach, które otrzymuje się z węgla brunatnego na drodze chemicznej przeróbki. A przecie wytlewanie dostarcza ponadto koksu i gazu, które mogą być zużytkowane w przemyśle i gospodarstwie domowym. Wreszcie węgiel brunatny może być do pewnego stopnia podstawą do otrzymywania mas plastycznych.

Powyższe uwagi nasuwają myśl stworzenia u nas stacji doświadczalnej, naprzykład w oparciu o istniejącą gazownię w pobliżu złóz węgla brunatnego. Z czasem mogłyby powstać dwie takie stacje, w takim razie jedną należałoby zorganizować w Poznańskim, drugą zaś na Śląsku Dolnym. Zorganizowanie takich placówek przy istniejących pokrewnych warsztatach wydaje się w obecnym okresie najbardziej celowym, chociażby z uwagi na szczupłość środków finansowych i brak sił fachowych. Zadaniem powyższych stacyj byłoby w pierwszym rzędzie rozpracowanie technologiczne zagadnienia wytlewania polskich węgli brunatnych oraz przerobu smoły. Z drugiej strony, zainteresowane przetwórnie powinny dążyć do uruchomienia fabrykacji wosku ekstrahowanego z węgla brunatnego. Nie potrzebujemy podkreślać powodzenia, z jakim produkt ten spotkałby się na rynku krajowym.

Zjednoczeniu Przemysłu Węgla Brunatnego w Żarach oraz Dyrekcji Zakładów Konińskich wyrażam wdzięczność za udostępnienie mi niektórych materiałów.

RÉSUMÉ

Les réserves de lignite de la Pologne d'avant-guerre sont évaluées à plus de 17.000 millions de tonnes. Ces réserves s'accrûrent notablement, lors de l'incorporation des territoires regagnés. Relativement au lignite de la Pologne d'avant-guerre, l'auteur considère de près celui des environs de Konin (département Poznań), dont la moyenne du pouvoir calorifique inférieur est de 5.000 kcal. et la teneur en humidité à l'état brut de 55%. Il envisage ensuite la possibilite de modifier cette matière première par voie de distillation à basse température, accompagnée d'hydrogénation et du cracking du goudron primaire. L'auteur conçoit en outre la possibilité d'utiliser les lignites pour en extraire la cire fossile. L'installation d'une station expérimentale en connexion avec des usines du gaz d'éclairage, placées aux environs des gisements de lignite (département Poznań et Basse Silésie) serait, selon l'idée de l'auteur, indiquée pour l'élaboration technologique des problèmes, étudiant l'emploi de cette matière première. L'auteur fait ressortir l'avantage qu'aurait pour l'économie nationale la production des combustibles liquides, appuyée sur le lignite.

PROF. DR BOGUSŁAW BOBRAŃSKI
Uniwersytet i Politechnika, Wrocław

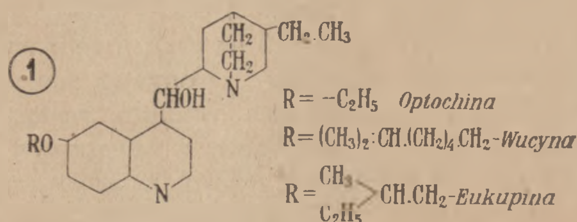
Z zagadnień współczesnej chemioterapii

Sur les problèmes de la chimiothérapie contemporaine.

Żaden dział chemii środków leczniczych nie rozwinął się w ostatnich latach tak żywo, jak chemioterapia. W ciągu ubiegłych 15 lat dokonano w chemioterapii odkryć, które dały nam nowy dział tej nauki, chemoterapię chorób wywołanych przez bakterie.

Mimowoli nasuwa się pytanie, dlaczego tak późno powstał i rozwinął się ten właśnie dział chemioterapii, mimo że chemioterapia nie jest nauką całkiem nową. Wiemy bowiem, że medycyna rozporządza już od dość dawna pokaźną ilością środków chemioterapeutycznych, umożliwiających zwalczanie tak niebezpiecznych chorób jak malaria, śpiączka, czerwonka, a częściowo także syfilis. Dlaczegóż do niedawna nie umiano przy pomocy środków chemicznych zwalczać niemniej niebezpiecznych, a znacznie powszechniejszych chorób bakteryjnych, jak róża, angina septyczna, gorączka połogowa, zapalenie płuc, zapalenie opon mózgowych, czy rzeżączka? Aby to pewne opóźnienie chemioterapii chorób bakteryjnych zrozumieć, należy sobie zdać sprawę przede wszystkim z tego, że ustrój nasz inaczej reaguje na zakażenie drobnoustrojami zwierzęcymi, czyli pierwotniakami jak świdrowiec śpiączki, pierwotniak malaryczny, pełzak czerwonki, a inaczej na zakażenie drobnoustrojami roślinnymi, do których według większości mikrobiologów zaliczamy bakterie. Skoro bakterie chorobotwórcze wtargną do ustroju, ten ostatni produkować zaczyna tzw. niweczniki, tj. związki, które posiadają zdolność niweczenia bakteryj, lub też następstw ich gospodarki w ustroju. Są to antitoksyny, które niweczą działanie jadów wytwarzanych przez bakterie, agglutyniny, które zlepiają komórki bakteryj i pozbawiają je ruchliwości, precypityny, które strącają toksyny bakteryjne, czy też bakteriolizyny, które rozpuszczają komórki bakteryj. W ten sposób ustrój nasz broni się przed skutkami zakażenia. To zachowanie się zakażonego ustroju w walce z bakteriami wyzyskuje medycyna praktycznie w postaci seroterapii.

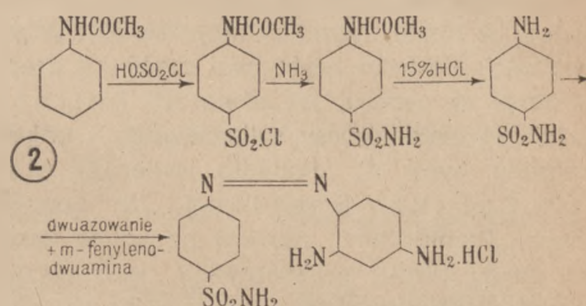
W przeciwieństwie do bakteryj drobnoustroje świata zwierzęcego, czyli pierwotniaki, nie pobudzają ustroju do wytwarzania niweczników, lecze nie zatem wywołanych przez nie chorób przy pomocy środków, wytwarzanych przez siły obronne ustroju jest niemożliwe. I ten właśnie fakt sprawił, że w lecznictwie chorób wywołanych przez pierwotniaki musiano oglądnąć się za innymi środkami. Zwrócono przy tym uwagę na środki chemiczne, które okazały się tak skuteczne w innych działach lecznictwa i tej okoliczności zawdzięcza swe powstanie chemioterapia. Wcześniejszy rozwój chemioterapii chorób wywołanych przez pierwotniaki nie jest zatem dziełem przypadku, lecz wynikiem pilniejszej potrzeby. Nie oznacza to jednak, że chemioterapia bakteryjnych chorób zakaźnych jest rzeczą mniej potrzebną lub też mniej pożyteczną. Że tak nie jest, o tym świadczy fakt, iż zwalczanie chorób wywołanych przez bakterie w sposób tak skuteczny, jak to dziś ma miejsce, było jeszcze kilkanaście lat temu nie do pomyślenia. Nie oznacza to również, że w dziale chemioterapii chorób bakteryjnych nie było dawniej już prób otrzymania wartościowych preparatów. Przeciwnie próby takie były, ale kończyły się one zawsze niepomyślnie, gdyż odporność bakteryj na działanie czynników chemicznych jest znacznie większa, niż u pierwotniaków. I ten fakt jest drugą przyczyną tego, że pierwsze swe triumfy święciła chemioterapia na pierwotniakach, a nie na bakteriach. Bakterie przez długi czas opierały się wszelkim próbowanym przeciw nim środkom chemicznym tak, że wydawało się, iż w tym dziale chemioterapia nie będzie mogła znaleźć zastosowania. Pionierską pracę w tej dziedzinie prowadzili uczeni tej miary co Chamberland, Roux, Behring, Koch i Morgenroth. Rozwój chemioterapii chorób bakteryjnych związany jest zwłaszcza z nazwiskiem tego ostatniego uczonego, który począwszy od roku 1911 zajmując się pochodnymi chininy, a w szczególności eterami hydrokupreiny, odkrył środki czynne przeciw pneumokokom, stafilokokom, streptokokom oraz bakteriom dyfterii: „optochinę", eukupinę" i „wucynę" (wzór **1**).



Związki te okazały się czynne nie tylko „in vitro", ale także w badaniach na zakażonych zwierzętach eksperymentalnych, zawiodły jednak całkowicie w odniesieniu do ludzi, gdzie okazały się one tylko doskonałymi środkami antyseptycznymi, atakującymi zatem drobnoustroje tylko przy bezpośrednim zetknięciu się z nimi, podczas gdy pojęcie środka chemioterapeutycznego wymaga, aby niszczył on, lub przynajmniej uszkadzał komórki drobnoustroju, skoro zostanie wprowadzony do leczonego makroorganizmu w dowolnej jego części i dowolną drogą. Tak więc odkrycia Morgenrotha posiadają niewątpliwie duże znaczenie historyczne, ale praktycznej chemioterapii chorób bakteryjnych nie pchnęły naprzód. Nie wiele większe znaczenie jako środki chemioterapeutyczne przeciw bakteriom posiadają odkryte później przez Ehrlich'a, Gonder'a i Benda'ę barwniki akrydynowe, trypaflawina i riwanol. Związki te, doskonałe środki antyseptyczne, jako preparaty chemioterapeutyczne, nie zyskały znaczenia, podobnie jak inny barwnik, pochodny dwufentiazyny, błękit metylenowy. Dla olbrzymiej ilości zakażeń bakteryjnych i to zakażeń niezmiernie częstych, jak angina septyczna, róża, gorączka połogowa, zapalenie płuc, rzeżączka itp. do niedawna jeszcze nie znano środków chemioterapeutycznych.

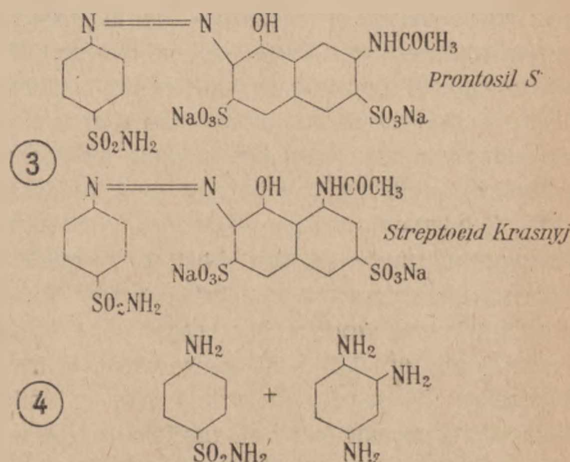
To też odkrycie preparatów antistreptokokowych, o którym w grudniu r. 1932 donieśli bakteriolog Domagk i chemicy Mietzsch i Klarer z pracowni naukowej firmy „Bayer" w Elberfeld może być uważane za pierwszą wielką zdobycz chemioterapii bakteryjnych chorób zakaźnych[1]). W badaniach swych zwrócili wymienieni uczeni uwagę na barwniki azowe o charakterze zasadowym, a w szczególności na te spośród nich, które zawierają grupę SO_2NH_2, sulfamidową. Barwniki takie otrzymali po raz pierwszy Hörlein, Dressel i Kothe w r. 1911 i przekonali się o ich niezwykłej trwałości na działanie światła i na pranie. Przy badaniu ich aktywności przeciw streptokokom „in vitro" okazały się one nieczynne, ale w badaniu na myszkach zakażonych streptokokami przewyższyły one znacznie wszystkie wyniki, uzyskane przed tym z jakimikolwiek preparatami. Praktyczne zastosowanie spośród tych związków znalazł jako pierwszy preparat „Prontosil", czyli sulfamidochryzoidyna; syntezę tego związku przedstawia załączony schemat reakcyj (wzór **2**).

Jest to barwnik czerwony o t. t. 247-51°, rozpuszczalny w wodzie w stosunku 0,25 : 100. Związek ten stosowany jest głównie doustnie w dawkach dziennych do 1,5 g, w wyjątkowych wypadkach do zastrzyków dożylnych w formie nasyconego roztworu wodnego. Preparat okazał się, według wielu badań klinicznych, szczególnie skuteczny w zwalczaniu anginy septycznej, róży i gorączki połogowej. Współczynnik terapeutyczny *)



wynosi dla „Prontosilu" według większości autorów C/T=1/4. Wielką wadą preparatu jest jego słaba rozpuszczalność we wodzie, co ogranicza możliwość stosowania w formie zastrzyków. Przez wprowadzenie grup sulfonowych do składowej azowej otrzymano barwniki o charakterze kwaśnym, dające rozpuszczalne we wodzie sole sodowe. Takim preparatem jest „Prontosil S", którego sól sodowa rozpuszcza się we wodzie w stosunku 4 : 100 (wzór **3**). Preparat ten, podobnie jak sowiecki preparat „Streptocid krasnyj", stosowany jest w formie 2,5% roztworu wodnego do zastrzyków dożylnych, a także (co posiada znaczenie w leczeniu osób z cienkimi żyłami oraz dzieci) domięśniowych.

Jest rzeczą charakterystyczną, że obecność kwaśnych grup sulfonowych, których wprowadzenie zwykle obniża, lub nawet niweczy działanie terapeutyczne, tutaj nie wpływa ujemnie, gdy gru-



py te znajdują się w innym pierścieniu, niż grupy sulfamidowe. Że jest to prawidło ogólne w dziale pochodnych sulfanilamidu świadczy fakt, iż również

*) Współczynnikiem terapeutycznym nazywamy stosunek dawki działającej (dosis curativa), do granicznej dawki trującej (dosis tolerata).

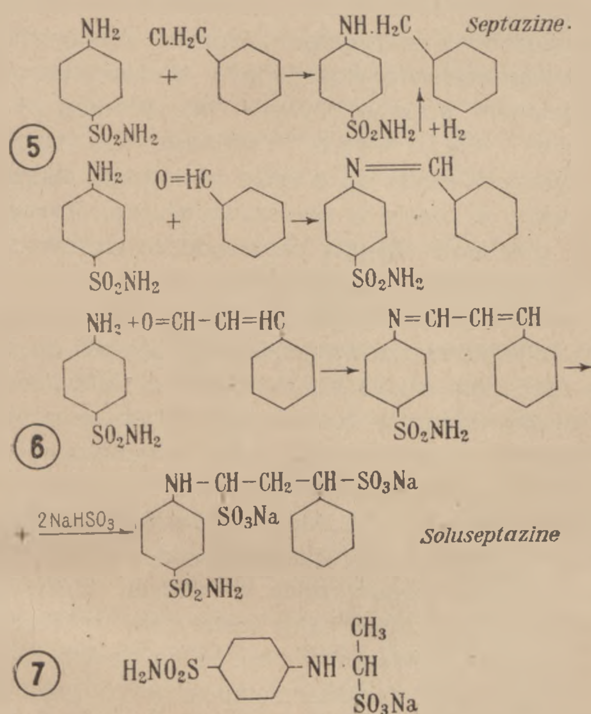
preparat „Azofag C" (Rubiazol), francuska odmiana Prontosilu, który zawiera kwaśną grupę karboksylową w innym pierścieniu niż grupa sulfamidowa, jest wartościowym środkiem przeciwstreptokokowym. Fakt, iż „Prontosil" posiada zdolność zabarwiania moczu, oznacza że preparat wydziela się z ustroju w formie niezmienionej. Tak jest w rzeczywistości, ale tylko częściowo, część zaś preparatu ulega w ustroju, jak stwierdził Fuller [2]), redukcji do amidu kwasu sulfanilowego i trójaminobenzenu (wzór **4**). Ponadto stwierdzili Marshall, Cutting i Emerson [3]), że mocz leczonych „Prontosilem" zawiera pochodną acetylową amidu kwasu sulfanilowego, jako produkt przemiany tego ostatniego w ustroju. Fourneau oraz jego współpracownicy [4])' z Instytutu Pasteura stwierdzili, że sam amid kwasu sulfanilowego stanowi substancję o silnym działaniu antistreptokokowym i przyjęli, że przy stosowaniu „Prontosilu" właściwym czynnikiem działającym jest właśnie amid kwasu sulfanilowego, powstający w ustroju z preparatów prontosilowych wskutek redukcyjnego rozszczepienia. Przeprowadzone później badania wykazały, że amid kwasu sulfanilowego, nazwany przez Fourneau preparatem „1162F", wykazuje działanie antistreptokokowe silniejsze, niż „Prontosil" w tych samych dawkach, a jest przy tym wolny od objawów allergicznych, za które odpowiedzialny jest drugi produkt rozszczepienia, trójaminobenzen. Co więcej, Colebrook, Buttle i O'Meara [5]), stwierdzili, że sulfanilamid działa na hemolityczne paciorkowce „in vitro", podczas gdy ani „Prontosil", ani „Prontosil S" nie są czynne w tych warunkach. Niebawem obok poprzednio opisanych preparatów prontosilowych znalazł się w handlu farmaceutycznym również amid kwasu sulfanilowego („Prontosil album", „Prontalbin", „Antistreptin", „Streptocid" itp.), dla którego w literaturze utarła się nazwa sulfanilamidu. Sulfanilamid jest połączeniem znanym od roku 1909, w którym to roku otrzymał go P. Gelmo [6]), nie mając przy tym żadnych celów praktycznych na oku. Jest to związek bezbarwny, krystaliczny, topniejący w 164° i trudno rozpuszczalny w wodzie. Jest stosowany doustnie w pastylkach po 0,3 g do tychsamych celów co „Prontosil". Z ustroju wydziela się sulfanilamid częściowo w postaci wolnej, częściowo zaś w postaci acetylopochodnej o t. topn. 219°. By móc stosować preparat również w postaci zastrzyków, sporządzono szereg łatwiej rozpuszczalnych od sulfanilamidu soli addycyjnych, połączeń podwójnych i roztworów sulfanilamidu w wodnych roztworach innych substancyj. Większego rozpowszechnienia preparaty te jednak nie doczekały się. Należą tu np. połączenie podwójne z urotropiną, roztwór w stęż. roztworze wodnym laktozy itp. przetwory. Próbowano także doustnie podawać sulfanilamid w formie roztworu w glikolu dwuetylenowym:



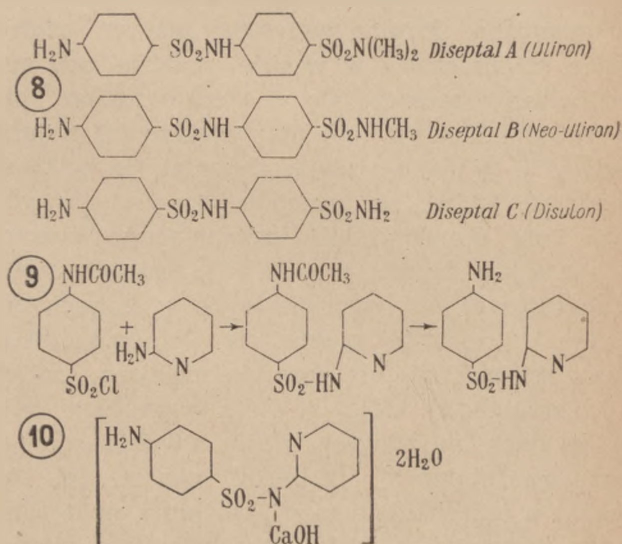
$$HO . CH_2 . CH_2 — O — CH_2 . CH_2 . OH$$

W Ameryce przez krótki czas był w użyciu tzw. „Eliksir Massengil", będący roztworem sulfanilamidu w mieszaninie glikolu dwuetylenowego (72%) i wody (25%) z dodatkiem ciał zapachowych i barwników. Płyn ten był powodem wielu dziesiątek ciężkich zatruć, zakończonych wypadkami śmiertelnymi i został niebawem na zarządzenie władz wycofany z użycia. Przyczyną zatruć był glikol dwuetylenowy. Ale i sam sulfanilamid nie jest preparatem całkowicie nieszkodliwym. Mimo że jego współczynnik terapeutyczny jest 2 razy korzystniejszy niż u „Prontosilu" (C/T=1/8) wypadki zatruć sulfanilamidem, które notuje literatura są dość częste. Wśród różnych objawów zatrucia sulfanilamidem najczęstszymi są methemoglobinemia oraz sulfhemoglobinemia. Pierwsza występuje przy dłuższym podawaniu preparatu (8—15 dni), druga zaś pojawia się zwłaszcza wtedy, gdy obok sulfanilamidu podawany jest równocześnie jakiś środek zawierający siarczany np. Magnesium sulfuricum lub Natrium sulfuricum [7]). Zatrucia sulfanilamidem należą do wypadków dość częstych i dlatego nie brakło prób, by otrzymać mniej toksyczne preparaty. Zwrócono przy tym uwagę na to, że objawy zatrucia sulfanilamidem są takie same, jak te, które występują przy zatruciu innymi aminami i które toksykologia ujmuje nazwą anilinizmu. Stąd wyprowadzono wniosek, że przyczyną trujących własności preparatu jest obecność wolnej grupy aminowej. Dlatego zmiany które przeprowadzono w budowie sulfanilamidu celem zmniejszenia toksyczności nowego połączenia dotyczyły głównie grupy aminowej, którą w różny sposób podstawiano. Duże znaczenie praktyczne spośród tak otrzymanych pochodnych sulfanilamidu zyskał sobie preparat „Septazine", czyli benzylosulfanilamid, otrzymywany w sposób podany w schemacie **5**. Związek ten jest znacznie mniej toksyczny, niż wszystkie poprzednio wymienione. Współczynnik terapeutyczny wynosi tu C/T=1/40. Preparat może być stosowany w dawkach dochodzących nawet do 10 g dziennie. Dzięki temu, że grupa benzylowa odszczepia się w ustroju powoli, przy stosowaniu tego preparatu uzyskuje się równomierny, poziom sulfanilamidu w krwi podając preparat w kilku dawkach w ciągu dnia [8]) Niestety związek nie jest rozpuszczalny w wodzie i dlatego nie może być stosowany do zastrzyków. Do tego ostatniego celu sporządzono preparat „Solusepta-

zine" (wzór **6**). Jest to ciało bezbarwne, rozpuszczalne w wodzie w 20%. Jej spółczynnik terapeutyczny wynosi około 1/16. Poza „Soluseptazine" znamy dziś preparaty prościej zbudowane i jeszcze lepiej rozpuszczalne w wodzie, np. preparat E.O.S. firmy Imp. Chem. Ind. Ltd.[9]) (wzór **7**) rozpuszczalny w wodzie w 40%. Preparat ten jest tak nieszkodliwy, że może być wprowadzany nawet w ilości 4 g jednorazowo bez żadnych objawów zatrucia. Stwierdzono szczególnie korzystne działanie tego preparatu przy epidemicznym zapaleniu opon mózgowych[10]).



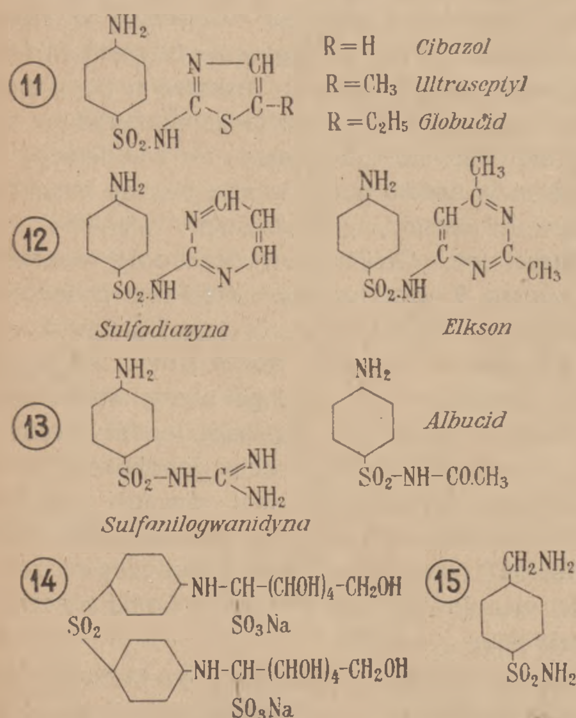
Badania kliniczne zwróciły uwagę na niezmiernie charakterystyczną i cenną z punktu widzenia praktycznego cechę preparatów sulfamidowych, ich wieloważkość. Już dla „Prontosilu", a także sulfanilamidu i niektórych jego pochodnych zdołano stwierdzić, że preparaty te są czynne nie tylko przeciw streptokokom, ale, aczkolwiek w mniejszym stopniu, wykazują aktywność także przeciw pneumokokom, prątkom okrężnicy i gonokokom. U niektórych preparatów pochodnych sulfanilamidu stwierdzono szczególnie dodatnie działanie w leczeniu chorób spowodowanych meningokokami i stafilokokami. Dotyczy to zwłaszcza takich pochodnych sulfanilamidu, które w grupie sulfamidowej zawierają jako podstawnik resztę kwasu sulfanilowego, jak to ma miejsce w tzw. „Diseptalach" (wzór **8**). Z preparatów tych pierwszy znalazł zastosowanie pod nazwą „Uliron". W leczeniu chorób wywołanych przez stafilokoki preparat ten wykazał współczynnik terapeutyczny 1/20, podczas gdy „Diseptal C" okazał się aktywny przeciw meningokokom. Poza tym „Diseptale" rozwijają bardzo wyraźne działanie przeciwko gonokokom, gdy sulfanilamid okazał się pod tym względem nawet w wysokich dawkach środkiem o działaniu słabym i niezdecydowanym.



Jak wynika z ostatnio przytoczonych faktów, sulfanilamid i jego pochodne są typowymi środkami wieloważkimi. Przez odpowiednią zmianę budowy sulfanilamidu można otrzymać połączenia, u których pewne drzemiące w sulfanilamidzie wartości chemioterapeutyczne występują w stopniu spotęgowanym tak, że preparaty te znajdują nowe zastosowanie praktyczne. Jaskrawym potwierdzeniem tego jest odkrycie sulfanilamidopirydyny zwanej M&B 693 lub „Dagenan", a znajdującej się obecnie w handlu pod wieloma jeszcze innymi nazwami („Eubasin", „Sulfapyridin", „Sulfidin" itp.). Preparat ten, otrzymywany na drodze wskazanej w wzorze **9**, jest typowym środkiem chemioterapeutycznym wieloważkim. Jest on bardzo skutecznym środkiem przeciw gonokokom i pneumokokom, streptokokom, meningokokom, stafilokokom i bakteriom okrężnicy, najsilniej jednak uwydatnia się u niego aktywność przeciw gonokokom i pneumokokom. Związek ten jest również stosowany w postaci zasadowej soli wapniowej pod nazwą „Orsulon" (wzór **10**). Dzięki równoczesnej zawartości wapnia działania uboczne ulegają znacznemu osłabieniu.

Sulfapirydyna jest pierwszą pochodną sulfanilamidu, zawierającą w miejsce wodoru grupy sulfamidowej resztę heterocyklową. Badane były również liczne preparaty ,zawierające w tym samym położeniu inne układy heterocyklowe. Spo-

śród tych połączeń szczególnie korzystnym w działaniu okazał się preparat zbadany we firmie „Ciba", który znalazł zastosowanie pod nazwą „Ciba 3714" a później „Cibazol" lub „Eleudron". Związek ten otrzymywany przez działanie chlorkiem kwasu acetylosulfanilowego na 2-aminotiazol i następne odszczepienie grupy acetylowej, okazał się jeszcze bardziej wartościowym lekiem, niż sulfapirydyna. Przede wszystkim jest on bardzo łatwo rozpuszczalny w wodzie, podczas gdy sulfapirydyna rozpuszcza się w wodzie trudno. Toksyczność „Cibazolu" nie jest większa niż sulfapirydyny [12]). W ustroju ulega preparat ten szybkiej resorbcji, szybko się wydziela i to w stanie wolnym. Ilość acetyloproduktu powstającego w ustroju waha się między 4 a 30% [13]), wskutek czego niebezpieczeństwo wydzielania się w drogach moczowych kryształów praktycznie nierozpuszczalnej acetylopochodnej jest znacznie mniejsze, aniżeli u sulfapirydyny, która w wielu wypadkach daje w drogach moczowych złoża nierozpuszczalnej acetylopochodnej [14]). „Cibazol" okazał się skuteczny w leczeniu pneumonii, rzeżączki, epidemicznego meningitu, a także zakażenia dróg moczowych bakteriami okrężnicy. Jest on tak samo czynny jak sulfapirydyna, nie powodując przy tym objawów toksycznych, w szczególności nie wywołując zaburzeń żołądkowych. Podobny budową i działaniem jest preparat „Ultraseptyl" oraz „Globucid" (wzór **11**).



Spośród powodzi innych pochodnych sulfanilamidu, zawierających reszty heterocyklowe, znajduje się w użyciu jako jeden z nowszych preparatów „sulfadiazyna" czyli sulfanilamidopirymidyna (wzór **12**), oraz podobny do niej budową preparat „Elkson" (Ciba). Preparaty te przy dużej tolerancji odznaczają się działaniem podobnym do „Cibazolu", przy czym szczególnie korzystnym okazało się ich działanie przy pneumoniach różnego typu. Z wielu nowych preparatów, które w ostatnich czasach pojawiły się na rynku farmaceutycznym zwraca uwagę sulfaniloguanidyna, która okazała się skuteczna przy ostrej czerwonce bakteryjnej oraz „Albucid" (wzór **13**), silnie aktywny przy rzeżączce, przewyższający działaniem sulfapirydynę i „Cibazol". Interesujące są również badania przeprowadzone z preparatem „Promin", będącym p. p.'-dwuaminodwufenylosulfono-N, N'-dwudekstrozosulfonianem sodowym (wzór **14**). Według H i n s h a w i F e l d m a n a [15]) preparat ten badany na świnkach morskich, a także na ludziach okazuje korzystne działanie w zwalczaniu gruźlicy. Toksyczność preparatu niestety przeszkodziła wprowadzeniu go do praktyki lekarskiej [16]).

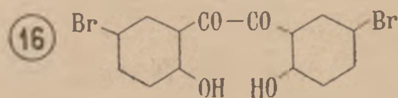
Jeszcze przed wojną zaczęto stosować preparaty sulfamidowe zewnętrznie jako zasypki do ran. Do tego celu używa się dziś bądźto sulfanilamidu sproszkowanego w formie czystej lub w postaci mieszaniny z talkiem, a także sulfapirydyny lub „Cibazolu", szczególnie zaś często stosowany jest zewnętrznie preparat „Marfanil" (wzór **15**). Jest to proszek krystaliczny, bezbarwny o t. topn. 153°, dość dobrze rozpuszczalny w wodzie, który stosuje się jako środek bakteriostatyczny w leczeniu ran w postaci mieszaniny z sulfanilamidem [17]).

Zagadnienie działania sulfanilamidu i jego pochodnych było przedmiotem wielu badań. Jednym z najciekawszych spostrzeżeń, które dało powód do różnych dociekań na temat mechanizmu działania preparatów sulfamidowych jest stwierdzenie, iż z bakteryj można wyciągnąć amoniakiem substancję [18]), która posiada zdolność przyspieszania wzrostu bakteryj, a która hamuje działanie sulfanilamidu, zaś jest nieczynna w stosunku do innych środków bakteriostatycznych. Czynnik ten jest wolny od protein i trwały na działanie kwasów i zasad. W o o d s [19]) stwierdził, że najsilniejszym środkiem wstrzymującym działanie bakteriostatyczne sulfanilamidu jest ekstrakt drożdżowy, oraz że działanie to wywiera także kwas p-aminobenzoesowy. Własności chemiczne czynnika zawartego w ekstrakcie drożdżowym pozwoliły autorowi postawić hipotezę, że czynnik ten jest identyczny z kwasem p-aminobenzoesowym. Działanie sulfanilamidu polega według W o o d s a na tym, że sulfanilamid wpływa na pewne reakcje enzymatyczne, które służą do wytwarzania kwasu p-aminobenzoesowe-

go w komórce bakteryj. Hipoteza W o o d s a znalazła poparcie w doświadczeniach K u h n a i S c h w a r z a[20]), którzy z drożdży piwnych wyodrębnili witaminę H', identyczną z kwasem p-aminobenzoesowym i gdy równocześnie M o l l e r i S c h w a r z[21]) stwierdzili, że czynnik H' hamuje bakteriostatyczne działanie sulfanilamidu. Okazało się przy tym, że 1 cz. kwasu p-aminobenzoesowego jest w stanie zahamować działanie 10.000 cz. sulfanilamidu. Gdy później S p i n k i J e r m s t a[22]), a także L e v a d i t i i P e r a u l t[23]), stwierdzili, że kwas p-aminobenzoesowy hamuje również działanie innych preparatów sulfamidowych i że to hamujące działanie występuje tym słabiej, im bardziej aktywny jest dany preparat sulfamidowy, stało się jasne, że można uzyskać wstępne dane o aktywności nowych preparatów sulfamidowych oznaczając wielkość dawki kwasu p-aminobenzoesowego, która wstrzymuje działanie bakteriostatyczne danego preparatu.

Późniejsze badania nad mechanizmem działania preparatów sulfamidowych udowodniły, że preparaty te stanowią niespecyficzne czynniki hamujące reakcje enzymatyczne, co udowodniono dla katalaz i peroksydaz[24]). Biorą one czynny udział w reakcjach enzymatycznych przebiegających w komórkach bakteryj, jako związki silnie aktywne biologicznie. Najprawdopodobniej blokują preparaty sulfamidowe grupy czynne, które normalnie wiążą się z kwasem p-aminobenzoesowym tak, jak koenzym wiąże się z apoenzymem[25]). Ten pogląd na mechanizm działania sulfanilamidu i preparatów pokrewnych reprezentowany przez R. K u h n a nie zyskał jednak powszechnego uznania. Okazało się bowiem, że nie tylko kwas p-aminobenzoesowy, ale takie substancje jak pepton lub cysteina działają antagonistycznie w stosunku do sulfanilamidu[1, 26]). Fakty te jednakże stoją tylko w pozornej sprzeczności z powyżej przedstawioną teorią mechanizmu działania preparatów sulfamidowych, gdyż D e s b o r d e s[27]) wykazał, iż hydrolizaty białka surowicy pobudzają powstawanie kwasu p-aminobenzoesowego w ustroju, działają one zatem pośrednio tak, jak kwas p-aminobenzoesowy. Zdecydowanie jednakże przeciwko powyższej hipotezie przemawia fakt, że bakterie okrężnicy (Bact. Coli) rosną na syntetycznej pożywce także w nieobecności kwasu p-aminobenzoesowego, a sulfanilamid wzrostowi temu przeciwdziała[26]). Ponadto stwierdzono, że działanie niektórych preparatów sulfamidowych, np. „Marfanilu" nie ulega osłabieniu pod wpływem kwasu p-aminobenzoesowego[28]).

Wszystkie dotychczas opisane preparaty zawierają jako charakterystyczną cechę budowy grupę sulfamidową — $SO_2.NH_2$, która znajduje się w położeniu para do umieszczonego w tym samym rdzeniu azotu. Azot ten może być równie dobrze we formie grupy azowej, jak też w postaci grupy aminowej wolnej lub podstawionej. Jak stwierdzili M a g i d s o n i R u b c o w[29]) nie jest rzeczą istotną, by grupa aminowa lub azowa znajdowały się w położeniu para do grupy sulfamidowej, gdyż wbrew opinii M i e t z s c h a aktywny jest także, jakkolwiek słabiej, amid kwasu metanilowego. Również zastąpienie grupy aminowej hydroksylem prowadzi do połączeń aktywnych. Przez pewien czas panowało przekonanie, że obecność grupy sulfamidowej jest nieodzownym warunkiem występowania działania chemioterapeutycznego. Tymczasem w r. 1937 angielscy uczeni B u t t l e, S t e p h e n s o n, S m i t h, D e w i n g i F o r s t e r[30]), a równocześnie także L e v a d i t i i V a i s m a n[31]) z Instytutu P a s t e u r a stwierdzili, że działanie antistreptokokowe wykazują także takie połączenia, które w ogóle nie zawierają grupy — $SO_2.NH_2$, a tylko grupę — SO_2 — charakterystyczną dla sulfonów, jak np. p,p'-dwuaminodwufenylosulfon i jego dwuacetylopochodna, która weszła później w użycie pod nazwą preparatu „1399 F" albo „Rodilon". Co więcej czynne okazały się zarówno sulfotlenki, jak siarczki i dwusiarczki fenylu. W końcu udało się stwierdzić aktywność chemioterapeutyczną u tiofenoli i kwasów fenylosulfinowych. Fakty te wskazywały na to, że aktywność chemioterapeutyczna jest właściwa siarce, zawartej w omawianych związkach organicznych w różnych jej stopniach utlenienia. Okazało się jednakże później, że i ta cecha budowy nie posiada wpływu decydującego na czynnność chemioterapeutyczną preparatów. W r. 1939 M a y e r i O e c h s l i n[32]) donieśli o odkryciu nowej grupy środków chemioterapeutycznych czynnych przeciw pneumokokom, a mianowicie estrów kwasu p-nitrobenzoesowego. M e i s e r i S c h ö n h ö f e r[33]) stwierdzili, że najsilniej działają przy tym estry dodecylowy („Amonal") i izoheksylowy („Amonal A"). W czasie ostatniej wojny w Niemczech wprowadzono w użycie preparat, który również nie zawiera siarki, a mianowicie 2,2'-dwuoksy-5,5'-dwubromobenzil (wzór **16**). Preparat ten był pod koniec wojny wyrabiany na skalę przemysłową i stosowany jako środek przeciw rodzajom rzeżączki odpornym na działanie preparatów sulfamidowych, a poza tym w zwalczaniu gry-



py wywołanej wirusami typu A [34]). Toksyczność preparatu odpowiada sulfapirydynie.

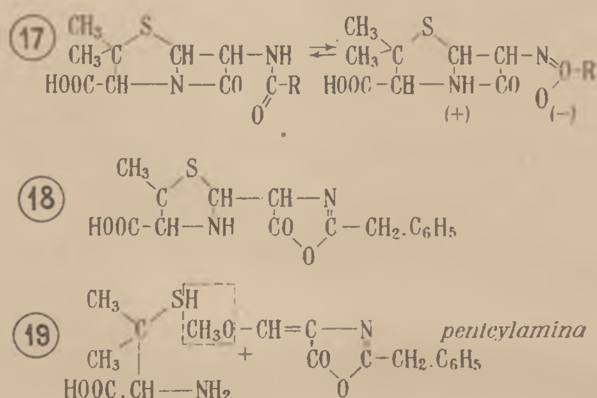
Odkrycia w dziale antybakteryjnych środków chemioterapeutycznych wskazały na zdumiewający fakt, że własności chemioterapeutyczne drzemią ukryte w połączeniach o tak prostej często budowie chemicznej, że przekracza to wszelkie teoretyczne przewidywania. Podstawą rozwoju chemioterapii pozostaje zatem nadal w pierwszym rzędzie eksperyment.

Pisząc o najnowszych zdobyczach chemioterapii nie podobna pominąć odkrycia tzw. biologicznych antyseptyków, czyli antybiotyków, substancyj wytwarzanych przez niektóre gatunki pleśniaków. Temat ten jest zbyt obszerny, by mógł w całości zmieścić się w ramach niniejszego artykułu. Zainteresowanych tym zagadnieniem skierowuję do obszernych monografij Wł. Kuryłowicza [35]) oraz J. Barskiego [36]), ograniczając się tutaj do streszczenia tylko najważniejszych szczegółów.

Nowa grupa środków chemioterapeutycznych, to związki należące do różnych grup połączeń chemicznych, często zaś o nieznanej jeszcze budowie. Związki te wytwarzane przez różne gatunki pleśniaków a także bakteryj, posiadają zdolność hamowania wzrostu innych drobnoustrojów, nie szkodząc przy tym gatunkowi, który je wytwarza. To antagonistyczne działanie jednych drobnoustrojów przeciw drugim daje się praktycznie wykorzystać dla lecznictwa. Jeszcze na szereg lat przed odkryciem najważniejszego dziś spośród antybiotyków, penicyliny, czynione były próby leczenia polegające na zakażeniu chorych drobnoustrojami, działającymi antagonistycznie w stosunku do drobnoustrojów będących przyczyną choroby. W r. 1889 Bouchard zauważył, że zakażenie pałeczką ropy błękitnej **(pseudomonas pyocyanea)** przeciwdziałała skutkom zakażenia laseczką wąglika, a Honl i Bukowski wyodrębnili z pałeczki ropy błękitnej czynnik działający, posiadający, jak się później okazało, charakter chemiczny lipidu i nazwali go pyocyanazą. Środek ten jest stosowany miejscowo przy błonicy.

Największe znaczenie praktyczne posiada w dziale antybiotyków odkrycie penicyliny, dokonane przypadkowo przez Al. Fleminga w r. 1928. Odkrycie to wykorzystane zostało dopiero w roku 1939 [37]), gdy dzięki współpracy Florey'a, Heatley'a i in. [38]) oraz Abrahama i Chaina [39]) udało się wypracować sposób otrzymywania większych ilości tego trudno dostępnego preparatu, potrzebnych do prowadzenia badań klinicznych.

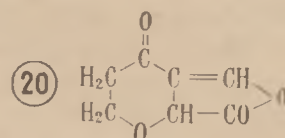
Badania nad chemiczną budową penicyliny prowadzone pod kierunkiem znanego uczonego angielskiego Roberta Robinsona [40]) doprowadziły do stwierdzenia, że tzw. „penicylina" nie jest substancją jednolitą, lecz składa się z kilku związków chemicznych o wspólnym szkielecie heterocyklowym (wzór **17**). Reszty „R" są różne dla różnych odmian penicyliny. Penicylina I (F) zawiera resztę Δ^2-pentenylową, penicylina II (G) resztę benzylową, penicylina III (X) p-oksybenzylową, penicylina K resztę n-heptylową, a penicylina H_2I, czyli dwuhydropenicylina I resztę n-amylową. Te wyniki badań są rezultatem intenzywnej pracy doświadczalnej 18 angielskich i 21 amerykańskich pracowni. W r. 1946 ukazało się doniesienie [41]),



które uchyliło rąbek tajemnicy, istniejącej dokoła problemu syntezy penicyliny II (G). Wychodząc z założenia, że w skład cząsteczki penicyliny wchodzą pierścienie oksazolonowy i tiazolidynowy, odpowiednio do formuły, wyrażonej wzorem **18**, w pracowni amerykańskiej firmy „Merck & Co" otrzymano po raz pierwszy na drodze syntetycznej przez kondensację d-penicylaminy z odpowiednim oksazolonem (wzór **19**), produkt reakcji, który okazał aktywność 0,5 jednostek/mg. Przez odpowiednią zmianę warunków kondensacji osiągnięto później aktywność 3,6 jedn./mg i w końcu 30—50 jedn./mg. Z tego produktu reakcji udało się wyodrębnić penicylinę II w postaci soli z trójetyloaminą. Niestety wydajność kondensacji jest bardzo mała. Chemiczna synteza penicyliny na skalę techniczną nastręczać będzie duże trudności, zarówno z powodu skomplikowanej budowy związku, jak też z powodu jego małej trwałości. Bardziej prawdopodobne jest, że na drodze syntezy udą się uzyskać związki, które przy mniej skomplikowanej budowie, dorównywać będą w działaniu penicylinie, podobnie jak sulfanilamid zastąpił bardziej złożony „Prontosil". Na razie penicylina produkowana jest na drodze biologicznej. Otrzymują ją przez ekstrakcję podłoża, na którym rośnie pleśniak **Penicillium notatum.** Przedstawia ona w stanie suchym (sól sodowa) proszek barwy żółtej, łatwo rozpuszczalny we wodzie. W stanie doskona-

le oczyszczonym jest penicylina białym, krystalicznym proszkiem. Penicylina działa bakteriostatycznie na prawie wszystkie gramododatnie drobnoustroje oraz gramoujemne ziarniaki. Działa więc na streptokoki, stafilokoki, pneumokoki, gonokoki i niektóre inne bakterie, przy czym jest rzeczą szczególnie cenną, że atakuje ona także odmiany bakteryj, które są odporne na działanie preparatów sulfamidowych. Penicylina jest stosowana w formie zastrzyków domięśniowych i dożylnych, a także doustnie oraz miejscowo w postaci zasypek i maści. Przy swej małej toksyczności odznacza się penicylina działaniem przewyższającym intensywnością bardzo znacznie preparaty sulfamidowe. Wielkość dawki oraz całkowita ilość penicyliny potrzebna na leczenie jest oczywiście zależna od rodzaju i stanu choroby. Na wyleczenie rzeżączki potrzeba np. przeciętnie około 100 tysięcy jednostek oksfordzkich, tj. około 60 mg chem. cz. penicyliny (1 mg = 1650 j. o.), gdy ten sam cel można osiągnąć dopiero przy pomocy 36 g „Cibazolu", tj. dawki 600-krotnie wyższej. Penicylina stosowana jest w leczeniu syfilisu i w wielu wypadkach użyta w dużych dawkach i w ciągu dłuższego czasu dała dodatnie wyniki. Badania kliniczne w tej dziedzinie nie są jednak jeszcze zakończone. Dużą wadą penicyliny jest jej mała trwałość. Preparaty handlowe muszą być przechowywane poniżej 8°, gdyż inaczej ulegają dezaktywacji. Również niejednorodny skład penicyliny budzi pewne zastrzeżenia. Mimo to stanowi dziś penicylina najmniej toksyczny i najczęściej stosowany preparat spośród znanych antybiotyków. Obok niej ograniczone zastosowanie znalazły jeszcze inne substancje produkowane przez drobnoustroje. Jedną z nich jest otrzymana z podłoża hodowli **bac. brevis** „tyrotrycyna"[42]), nadająca się wyłącznie do stosowania miejscowego. Tyrotrycyna jest głównie mieszaniną „gramicydyny" (20—25%) i „tyrocydyny" (60%), związków o charakterze polipeptydów i wysokim ciężarze cząsteczkowym. Tyrotrycyna, a podobnie także gramicydyna S otrzymana przez G a u z e i B r a ż n i k o w ą[43]), antybiotyki o działaniu podobnym do penicyliny, posiadają wyższość nad penicyliną i preparatami sulfamidowymi przy stosowaniu miejscowym dzięki swej trwałości, szerokiemu wachlarzowi działania i niskiej toksyczności dla tkanek[44]).

Innym antybiotykiem, który zwraca uwagę na siebie jest „patulina", odkryta przez H. R a i s t r i c k a[45]). Posiada ona ustaloną budowę chemiczną (wzór **20**) i jest wytwarzana przez pleśniak **Penicillium patulum.** Związek ten działa bakteriostatycznie na gramododatnie i gramoujemne bakterie, przy czym słabiej od penicyliny na gramododatnie, a silniej na gramoujemne. Patulina jest stosowana miejscowo jako środek bakteriostatyczny. Poza tym preparat okazuje własności lecznicze przy przeziębieniach i katarze. Roztwory patuliny



użyte do płókania nosa usuwają wszystkie objawy grypy w ciągu 48 godzin[46]). Preparat wyrabiany jest pod nazwą „Tercinin"[47]). Zdania co do skuteczności jego działania przy grypie są jeszcze podzielone[48]). Toksyczność preparatu jest znacznie większa, niż u penicyliny i wyklucza zastosowanie wewnętrzne.

Największe zainteresowanie poza penicyliną budzi odkryta w r. 1944 przez A. S c h a t z a, E. B u g i e i S. A. W a k s m a n n a[49]) „streptomycyna", wytwarzana przez **Actinomyces griseus.** Dzięki temu, że działa ona nie tylko na bakterie gramododatnie, ale także na niektóre gramoujemne a może być stosowana do wewnątrz, stanowi ona, jako uzupełnienie penicyliny, niezmiernie cenną zdobycz dla chemioterapii. Streptomycyna wywiera m. in. działanie hamujące na pałeczki okrężnicy i pałeczki paratyfusu. Największe znaczenie jednak posiada fakt, że streptomycyna działa hamująco na ludzkie szczepy pałeczki gruźlicy.

Problem leczenia gruźlicy środkami chemioterapeutycznymi nie jest całkiem nowy. Prątki gruźlicze opierały się dotychczas bardzo skutecznie działaniu środków chemicznych. Co do przyczyny tej odporności istnieje rozpowszechniona opinia, iż jest nią fakt, że komórkę prątków gruźliczych otacza błona złożona z substancyj o charakterze wosków i małej przenikliwości. Pogląd ten jednakże nie jest powszechnie uznawany. H. S c h l o s s b e r g e r[50]) zwrócił słuszną uwagę na to, że u prątków gruźliczych istnieje jednak wymiana materii z otoczeniem, że zatem pewne substancje chemiczne posiadają zdolność selektywnego wnikania do wnętrza ich komórek. Według S c h l o s s b e r g e r a korzystne działanie preparatów złota przy gruźlicy polega na tym, że preparaty te wniknąwszy do komórek uszkadzają bakterie gruźlicy i tym samym zmniejszają ich odporność na działanie sił obronnych ustroju. Również wiele innych faktów doświadczalnych, nagromadzonych w ostatnich latach, dało podstawę do nadziei, że także gruźlicę będzie można leczyć środkami chemicznymi. M. in. próbowano do tego celu stosować preparaty sulfamidowe. I tak np. B u t t l e i P a r i s h[51]) pierwsi stwierdzili, że sulfanilamid działa

bakteriostatycznie przy zakażeniu świnek morskich prątkami gruźliczymi typu ludzkiego. Liczne badania późniejsze wykazały, że sulfaniłamid, a także liczne jego pochodne są rzeczywiście aktywne przy eksperymentalnej gruźlicy w doświadczeniach przeprowadzanych na świnkach morskich lub kurach. M. in. stwierdzili to w r. 1940 Rist, Bloch i Hamon[52]) w Instytucie Pasteura dla sulfanilamidu, oraz p,p'-dwuaminodwufenylosulfonu. Również otrzymane przez autora[53]) w r. 1939 pochodne sulfanilamidu, zawierające w miejsce wodoru grupy aminowej lub sulfamidowej reszty chinolinowe okazały się wybitnie czynne w doświadczeniach przeprowadzonych na świnkach morskich, zakażonych prątkami gruźlicy typu ludzkiego. Doświadczenia te wykonane były w Zakładzie Bakteriologii Uniwersytetu Jagiellońskiego (ówczesny kierownik Zakładu śp. Prof. Dr Gieszczykiewicz) przez Prof. Dr Z. Przybyłkiewicza tuż przed wybuchem wojny.

Próby stosowania preparatów sulfoamidowych do leczenia gruźlicy u ludzi wykazały, że preparaty sulfamidowe działają korzystnie także w ustroju ludzi zarażonych gruźlicą. I tak np. Müller[54]) przez długotrwałe traktowanie gruźlików sulfapirydyną uzyskał wydatną poprawę stanu zdrowia u chorych. Niestety preparaty sulfamidowe zawiodły jak dotychczas zupełnie, o ile chodzi o osiągnięcie całkowitego wyleczenia z gruźlicy. Niejednokrotnie preparaty okazujące korzystne działanie w doświadczeniach na zwierzętach okazały się mało aktywne lub bezwartościowe, gdy doświadczenia przeniesiono na ustrój człowieka. To też dodatnie wyniki doświadczeń ze streptomycyną są w chemioterapii gruźlicy wydarzeniem niezwykle doniosłym. W Ameryce, gdzie doświadczenia kliniczne ze streptomycyną wykonywane są na wielką skalę, opracowano na podstawie setek obserwacyj dawkowanie streptomycyny w leczeniu gruźlicy ludzkiej[55]). Dawka jest stosunkowo duża jak na antybiotyk, wynosi bowiem 1 — 3 g w ciągu 24 godzin, przy czym preparat podaje się podskórnie lub domięśniowo w postaci roztworów wodnych zawierających 100 — 250 mg streptomycyny w 1 cm^3 wody. Przy długotrwałym stosowaniu streptomycyna powoduje silne objawy toksyczne, m. in. zawroty głowy, a nawet głuchotę i ślepotę. Sumaryczna dawka w ciągu 2 — 4 miesięcznego leczenia nie powinna przekraczać 360 g. Streptomycyna używana jest na razie tylko w Ameryce. W porównaniu z penicyliną posiada streptomycyna tę zaletę, że jest związkiem jednolitym co do składu i trwałym. Budowa chemiczna streptomycyny jest znana, jakkolwiek formuły jeszcze nie ujawniono. Główna trudność w rozwoju badań nad tym antybiotykiem polega na tym, że produkcja jego na drodze biologicznej jest na razie bardzo kosztowna, a synteza nastręcza trudności z powodu bardzo skomplikowanej budowy preparatu[56]).

Niemniej sensacyjne od rezultatów doświadczeń ze streptomycyną są doniesienia o odkryciu prof. Hollande z uniwersytetu w Montpellier[57]). Uczony ten stwierdził, że grzyb alpejski z rodziny Agaricineae, **Clitocybe candida,** zawiera substancję antybiotyczną, nazwaną przez odkrywcę „klitocybiną", a dającą się wydobyć z grzyba metodami podobnymi do metod stosowanych w produkcji penicyliny. Klitocybina okazuje in vitro szczególnie silne działanie na prątki gruźlicze. Doświadczenia in vivo nie dały na razie wyników zdecydowanych, badania są jednakże w toku i budzą zrozumiałe zainteresowanie nietylko dlatego, że źródłem tego nowego antybiotyku są tym razem nie komórki pleśniaków czy też bakteryj, ale organizmy wyższe, grzyby leśne.

Przedstawione powyżej nowe zdobycze w dziale środków chemioterapeutycznych dały ludzkości olbrzymie korzyści. Choroby tak częste i tak groźne do niedawna, jak róża, angina septyczna, gorączka połogowa, rzeżączka, zapalenie opon mózgowych dają się dziś przy pomocy preparatów sulfamidowych lub antybiotyków w większości wypadków leczyć bez trudności. Wspólny wysiłek bakteriologów, lekarzy i chemików dał ludzkości w stosunkowo bardzo krótkim czasie potężną broń chemiczną przeciwko groźnym zarazkom i uratował życie olbrzymiej ilości ludzi. I oto w czasie największego triumfu preparatów sulfamidowych hitlerowski lekarz Bruno Lange w niemieckim czasopiśmie lekarskim „Hippokrates" zamieszcza artykuł, w którym propagując dążenie do „medycyny narodowo-socjalistycznej, wolnej od indywidualistyczno-materialistycznego sposobu myślenia" żąda ograniczenia stosowania preparatów sulfamidowych do całkiem wyjątkowych wypadków oraz zaprzestania wszelkich badań zmierzających do znalezienia doskonalszych preparatów sulfamidowych. Autor widzi w używaniu preparatów sulfamidowych niebezpieczeństwo, ponieważ podtrzymują one przy życiu jednostki przeznaczone przez przyrodę na śmierć i umożliwiają tym małowartościowym jednostkom rozmnażanie się, co pociągnie za sobą pogorszenie się potomstwa!

LITERATURA:

1) G. Domagk, Dtsch. med. Wschr. **61**, 250 (1935); Ztschr. angew. Chemie **48**, 657 (1935); Klin. Wschr. **15**, 1585 (1936); H. Hörlein, Medizin u. Chemie „Bayer", Leverkusen a/Rh., III, 7 (1936).

2) A. Fuller, Lancet **232**, 194-8 (1937).

3) E. K. Marshall, W. C. Cutting, K. Emerson, Science (NS) **85**, 202 (1937).

4) J. et Mme J. Trefeuel, F. Nitti, D. Bovet, Presse med. 45, 839-40 (1937).

5) L. Colebrook, G. A. H. Buttle, R. A. Q. O'Meara, Lancet 231, 1323-1326 (1937).

6) P. Gelmo, J. pr. Chem. (2), 77, 369-382 (1908).

7) G. Discombe, Lancet 232, 232, 626-7 (1937).

8) G. V. James, A. F. Fuller, Biochem. J. 34, 648 (1940).

9) A. G. Green and M. Coplans, Amer J. Phar. 1941, 81; Chem. and Ind. 59, 783 (1940).

10) Brit. Med. Journ. 1941, II, 503-507.

11) B. Bobrański i J. Eker, Żurn. prikł. chim. 13, 1637-41 (1940).

12) R. Meier, O. Alleman, E. Mertz, Schweiz. med. Wschr. 1940, 338.

13) O. Gsell, Schweiz. med. Wschr. 1940, 342.

14) Huber, Schweiz. med. Wschr. 1940, 884; M. R. Keen, Presse med. 1940, Nr 40/41. Revue str. 55; G. Carell, J. Shea, G. Pike, J. Amer. Med. Ass. 114, 141 (1940); R. Hegglin, Schweiz. med. Wschr. 1940, 881.

15) H. C. Hinshaw and W. H. Feldman, J. Am. Med. Ass. 1941, 901.

16) Nature, 150, 517-518 (1942).

17) Beyer, Zbl. Chir. 1941, 1730.

18) T. C. Stamp, Lancet 237, 10-17 (1939); H. N. Green, Brit. J. exp. Pathol. 21, 38-64 (1940).

19) D. D. Woods, Brit. J. Exp. Pathol. 21, 74-90 (1940).

20) R. Kuhn u. Klaus Schwarz, Ber. dtsch. chem. Ges. 74, 1617-24 (1941).

21) E. F. Moller u. Kl. Schwartz, Ber. dtsch. chem. Ges. 74, 1612-16 (1941).

22) Wesley W. Spink and J. Jermsta, Proc. Soc. Exp. Biol. Med. 47, 395-398 (1941).

23) C. Levaditi, R. Perault, C. R. Seances Soc. Biol. Filiales 135, 1043-1046 (1941); C. Levaditi, ibidem 1109-1111 (1941).

24) A. Ercoli e C. Ravazzoni, Chim. e Ind. (Milano) 242-3 (1942).

25) F. P. Mazzu, C. Lenti, Ric. Sci. Progr. techn. 12, 1046-55 (1941).

26) H. W. Julius, K. C. Winkler, Antonie van Leeuvenhoek 8, 139-154 (1942).

27) J. Desbordes, C. R. Seances Soc. Biol. Filiales 137, 598-600 (1943).

28) H. Marx, Klin. Wschr. 1942, 30; H. Th. Schreus, ibidem 671.

29) O. Ju. Magidson i M. W. Rubcow, Żurn. obszcz. chim. 10, 756-68 (1940).

30) G. A. Buttle, D. Stephenson, S. Smith, T. Dewing and G. E. Forster, Lancet 232, 1331-4 (1937).

31) C. Levaditi et A. Vaisman, Presse med. 45, 1371-3 (1937).

32) R. L. Mayer, Ch. Oechslin, C. r. Soc. Biel. Filiales Ass. 130, 211 (1939); Arch. int. Pharmacodyn. 62, 211 (1939).

33) Medizin und Chemie, IV, 1942, Verlag Chemie, Berlin; Pat. niem. Nr 722338 (1939) oraz 722337 (1939); Pat. duński 593316 (1940).

34) B. I. O. S. Report No 219, art. 24.

35) Wł. Kuryłowicz: Penicylina, Książnica Atlas, Wrocław—Warszawa, 1946.

36) Jerzy Barski: Penicillina, Spółdzielnia Wydawnicza „Książka", Łódź, 1946.

37) Al. Fleming, Brit. Med. Bull., 2 No 1,4 (1944).

38) E. Chain, H. W. Florey, A. D. Gardner. N. G. Heatley, M. A. Jennings, J. Orr-Ewing, A. G. Sanders, Lancet 2, 226-8 (1940).

39) E. P. Abraham and E. Chain, Nature 149, 328 (1942); Brit. Journ. Exp. Pathol. 23, 103 (1942).

40) Nature 156, 76 (1945).

41) V. du Vigneau, F. H. Carpenter, R. W. Holley, A. H. Livermore and J. R. Rachele, Science 104, 431 (1946).

42) R. J. Dubos, Proc. Soc. Exp. Biol. Med. 40, 311 (1939); J. exp. Med. 70, 1 (1939); R. J. Dubos and C. Cattaneo, ibidem 70, 249 (1939); R. D. Hotchiss and R. J. Dubos, J. Biol. Chem. 132, 791 (1940); ibidem 136, 803 (1940); R. J. Dubos, Bull. New York Acad. Med. 17, 405 (1941).

43) Sergijew, Sowietskij gramicidin i lieczenje ran, Moskwa, Medgiz 1943.

44) J. Henderson, J. Amer. Pharm. Ass. 35, 141 (1946).

45) H. Raistrick, Lancet 1943, 625-630.

46) F. E. Gye, Lancet 1943, 630-635.

47) Chem. and Ind. 62, 452 (1943).

48) C. H. Stuart-Harris, A. E. Francis, J. M. Stansfeld, Lancet 245, 684 (1943).

49) A. Schatz, E. Bugie, S. A. Waksman, Proc. Soc. Exp. Biol. Med. 55, 66 (1944).

50) H. Schlossberger, Angew. Chem. 50, 407-409 (1937).

51) G. A. Buttle and H. J. Parish, Brit. med. J. 1938, II, 776-7.

52) N. Rist, F. Bloch et V. Hamon, Ann. Inst. Pasteur 64, 203-237 (1940).

53) B. Bobrański, Acta Pol. Pharm. 1939, 3-14; Arch. d. Pharm. u. Ber. deutsch. pharm. Ges. 1939, 75-86.

54) W. Müller, Wiener Med. Wschr. 94, 48-9 (1944).

55) H. C. Hinshaw, W. H. Feldman and K. H. Pfuetze, J. Amer. Med. Ass. 132, 778 (1946).

56) Pharm. Journ. 1946, 209.

57) J. Barski, Farmacja Polska 1947, 73-75.

SUMMARY

The developement of the chemotherapy of bacterial infections in the last fifteen years is discussed.

As the principal attainments of the chemotherapy at this period the new chemotherapeutics of sulfanilamide group and the antibiotic substances are described.

BEZPIECZEŃSTWO I HIGIENA PRACY

Pragnąc wznowić z powrotem ten dział w naszym czasopiśmie postanowiliśmy przypomnieć czytelnikom i autorom, jakie z tego zakresu publikacje ukazały się przed wojną w trzech pierwszych rocznikach „Przeglądu Chemicznego". Podajemy przeto spis dotychczas opublikowanych na naszych łamach artykułów z tej ważnej dziedziny.

Rocznik 1, (1937).

Inż. J. Ciepły, Warunki bezpieczeństwa przy instalacjach gazowych. Str. 26.

Inż. Z. Pilat, Akcja bezpieczeństwa pracy w zakładzie przemysłowym. Str. 157.

Rocznik 2, (1938).

W. Starck i H. Gross, Elektryczność tarciowa w budynkach, ze szczególnym uwzględnieniem iskier zapalających w zagrożonych wybuchem miejscach fabryk i składów. (Recenzja książki). Str. 222.

Dr Schubert, Pożary w młynach i składach siarki. (Recenzja publikacji). Str. 223.

—, Bezpieczeństwo i higiena spawacza. (Recenzja książki). Str. 224.

Inż. Z. Pilat, Bezpieczeństwo i higiena pracy, a problem organizacji pracy w przemyśle. Str. 420.

Inż. S. Filipkowski, Statystyka a akcja zapobiegania wypadkom przy pracy. Str. 489.

Dr Fr., Trociny do zwalczania pożaru. (Recenzja z publikacji w Wochenbl. f. Papierfabr.). Str. 495.

—, Przepisy i normy z zakresu bezpieczeństwa i higieny pracy. Str. 562.

Inż. T. Glazer, Obrona przeciwpożarowa w obiektach przemysłowych. Str. 618.

Inż. S. Filipkowski, Problem bezpieczeństwa i higieny pracy w cukrownictwie. Str. 685.

—, Ustawodawstwo polskie w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy. Str. 688.

J. Lindhoff, Ładunki statyczne w cieczach oraz sposób ich bezpiecznego odprowadzenia. (Recenzja publikacji). Str. 692.

Dr Wł. Włodkowski, Co to jest ołowica i jak się z nią walczy w fabrykach akumulatorów. Str. 713.

Rocznik 3 (1939).

Inż. Z. Pilat, Organizacja i propaganda akcji bezpieczeństwa i higieny pracy w zakładzie przemysłowym. Str. 239.

Inż. S. Filipkowski, Problem bezpieczeństwa i higieny pracy w cukrownictwie. Str. 308.

Inż. Z. Pilat, Urządzenia zapobiegające rozpylaniu sproszkowanych substancji chemicznych przy mieleniu, unoszeniu i transporcie wewnętrznym. Str. 408.

Inż. Z. Pilat, Urządzenia zapobiegające rozpylaniu sproszkowanych substancji chemicznych przy pakowaniu do beczek i worków. Str. 490.

Inż. W. Gutowski, Niebezpieczeństwa wynikające ze zjawisk elektryczności statycznej (Dyskusja). Str. 537.

PRZEGLĄD LITERATURY

Chemia analityczna.

Czuły wskaźnik tlenku węgla, Chem. Age, (1947).

W czasie wojny opracowano w Anglii metodę oznaczania małych ilości CO w powietrzu, w zastosowaniu do potrzeb lotnictwa i innych działów armii, używających motorów spalinowych. Wyniki nie były całkiem zadowalające, więc w r. 1941 dalsze opracowanie zagadnienia przejęło „National Bureau of Standarts" w St. Zjed. Tam metodę tak udoskonalono, że nadaje się do wykrycia 0,001% CO. Odczynnikiem jest silikażel, napojony złożonym połączeniem krzemowo-molibdenowym z dodatkiem siarczanu palladu. Wskaźnik ma barwę żółtą, którą pod działaniem minimalnych ilości CO zmienia na zieloną i niebieskawo-zieloną. Tabelka barw, w połączeniu z ilością przepuszczonego powietrza daje odrazu zawartość CO w procentach. Do użytku wskaźnik jest sprzedawany w rurkach szklanych, długości 12,5 cm, obustronnie zatopionych. Przed badaniem odłamuje się oba końce i przeciąga powietrze zapomocą odpowiednio dobranego balonika gumowego; całe oznaczenie trwa około 1 minuty. Jedynym producentem jest dotychczas tylko „Bureau of Standarts", a właścicielem odnośnych patentów ministerstwo handlu Stanów Zjednoczonych.

(Błasiak)

Nowa metoda oznaczania tlenu w żelazie i stali. N. Vigna, Helv. Chim. Acta, **29,** 1667 (1946).

Sposób opiera się na przeprowadzeniu tlenu, zawartego w próbce w CO, a ten następnie oznacza się przez absorpcję w chlorku miedziawym. Próbkę (z ewent. dodatkiem małej ilości czystego węgla) ogrzewa się najpierw w strumieniu oczyszczonego azotu do 350°, celem usunięcia tlenu powietrza, poczem ogrzewa się stopniowo do 1.200°, chwytając przepuszczony w tej drugiej fazie azot z wytworzonym tlenkiem węgla w biurecie gazowej. Z kolei oznacza się CO w gazie reakcyjnym przez określenie ubytku po absorpcji w CuCl. W artykule podano szkic użytego aparatu.

(Li)

Ilościowe oznaczenie wolframu, molibdenu i wanadu oddzielnie, tudzież w obecności żelaza, za pomocą 8-oksychinoliny. R. Niericker i W. D. Treadwell, Helv. Ch. A. **29,** 1472 (1946).

Z uwagi na znaczenie dla analizy stali specjalnych, badali autorowie warunki, w których roztwory soli kwasów wolframowego, molibdenowego i wanadowego, zawierające jon żelazowy, dają osady z 8-oksychinoliną. Dla wspólnego wytrącenia tych składników nadaje się roztwór w 0,01-molarnym kwasie fosforowym, który ogrzany do wrzenia zadaje się alkoholowym roztworem oksychinoliny i zobojętnia octanem sodowym do p = 5,3. Odsączony i przemyty osad, po suszeniu w 120 do 140°, zawiera oksynaty $WO_2(Ox)_2$, $MoO_2(Ox)_2$, $V_2O_3(Ox)_4$ i $Fe(Ox)_3$. Uzyskane te sole można przeprowadzić w tlenki MoO_3, WO_3, V_2O_5 i Fe_2O_3 przez oddestylowanie oksychinoliny w strumieniu wilgotnego amoniaku (330°) i następne wyprażenie w 480° (w piecu elektr.).

Osady oksinowe można ponadto oznaczać bromometrycznie, przez rozpuszczenie w gorącym stęż. H_3PO_4, rozcieńczenie wodą, dodanie HCl i KBr, a następnie miareczkowanie potencjometryczne 8-oksychinoliny zapomocą 0,1 n roztworu $KBrO_3$. Dla W i dla Mo nadaje się też zwykły sposób jodometryczny, polegający na określeniu użytego nadmiaru mianowanego roztworu bromianu.

Następnie opisano rozdzielenie wspomnianych metali na zasadzie różnic rozpuszczalności ich soli z oksychinoliną w 2-n kwasie solnym, przy użyciu metody grawimetrycznej lub bromometrycznej, w połączeniu z ewent. redukcją zapomocą metalicznego kadmu (dla W i Mo). Dla oddzielenia żelaza od wolframu, a także od wanadu wzgl. molibdenu, wytrąca się sól żelazową oksychinoliny w obecności gliceryny z słabo alkalicznego roztworu, poczym przez ukwaszenie filtratu kwasem octowym, można wytrącić wolfram wzgl. Mo lub V jako oksynaty. (Li)

Chemia fizyczna.

Zależność temperatury topnienia od struktury u węglowodorów cyklo-polimetylenowych. L. Ruzicka, Pl. A. Plattner i H. Wild, Helv. Ch. A. **29,** 1611 (1946).

Praca cytowana należy do cyklu rozpraw o pierścieniach węglowych, publikowanych z labor. ch. org. Politechniki w Zürichu. Jak to wielokrotnie stwierdzono (np. W. Nowacki, Mitt. d. Naturforsch. Ges. Bern, N. F. 3, 43 z 1934), temp. topn. związków organicznych zależy od budowy drobin; im mianowicie wyższa symetria struktury drobin, tym wyższa t. t. W szeregu normalnych węglowodorów parafinowych t. t. szybko rosną, zdążając dla członków wyższych od C_{16} do wartości granicznej. U niższych członów szeregu parafinowego parzystowęglowe topnieją stosunkowo wyżej (wyższy stopień symetrii) od nieparzystowęglowych. Stąd t. t. parzystowęglowych od C_2 do C_{16} leżą na krzywej położonej wyżej ponad krzywą łączącą t. t. nieparzystowęglowych C_3 do C_{15}. Obie krzywe zbiegają się z sobą przy C_{16} do C_{18}, gdyż w miarę wzrostu ciężaru drobinowego asymetryczność nieparzystowęglowych maleje. Dla metanu, jako węglowodoru o najwyższej symetrii, t. t. leży wskutek tego wyżej (—184°), niż u propanu (—190°).

Autorowie stwierdzają, iż zasada ta u cyklanów nie występuje tak wyraźnie. Odnośna krzywa topnienia ma przebieg pozornie zupełnie nieregularny. Oto nieparzystowęglowe pierścienie nie zawsze mają względnie niskie t.t. Tylko C_7, C_{11} i C_{13} topnieją wyraźnie niżej od sąsiadów; są to związki, w których liczba atomów węgla jest liczbą pierwszą (7, 11, 13), a więc także stopień symetrii drobin niski. Natomiast nieparzystowęglowe C_{15} (3×5) i C_9 (3×3), a tymbardziej parzyste C_6, C_8, C_{12}, mają stosunkowo wysokie t. t., zgodnie z większą symetrią ich drobin.

Omawiane cyklany dadzą się z uwagi na przebieg krzywej t. t. zaszeregować do jednej z trzech grup. Pierwsza (C_3 do C_5) o małych pierścieniach, w których kąty wartościowości są anormalne i wykazują silne napięcia, posiada zatem odrębny charakter (t. t. leżą między —127° a —93°). Druga grupa, pierścieni średnich od C_6 do C_8, posiada model przestrzenny wyraźnie trójwymiarowy i wolny od napięć (t. t. między —12° a +14°). Wreszcie trzecia grupa obejmuje wieloczłonowe pierścienie, C_{12} do C_{18} z t. t. między +54° a 70°; ma model ruchliwy, wydłużony, zbliżony tym samym do łańcucha parafinowego.

Ten pogląd o zmieniającej się strukturze przestrzennej cyklanów w miarę wzrostu liczby członów węglowych w drobinie, w przeciwieństwie do struktury alkanów, znajduje potwierdzenie w zachowaniu się mieszanin węglowodorów. Sąsiednie normalne parafiny mają drobiny tak swym wyglądem zbliżone, że ich mieszanina nie wykazuje silnej depresji t. t., albowiem drobiny obu związków mogą się wzajemnie zastępować w sieci krystalicznej. Natomiast mieszanina cyklanów $C_{11}H_{22}$ (t. t. —7°) i $C_{13}H_{26}$ (t. t. +23°) krzepnie dopiero w stałym CO_2; widocznie pierścienie tych dwóch homologów różnią się bardzo istotnie swym kształtem i to powoduje tak silną depresję. Podobnie też wygląd kryształów drugiej grupy (agregaty kuliste), odróżnia się wybitnie od kształtu kryształów trzeciej grupy cyklanów (długie igły). (Li)

Współdziałanie elastyczności prawdopodobieństwa z elastycznością energetyczną przy wysokich stopniach rozciągalności kauczuku. Werner Kuhn i Hans Kuhn, Helv. Ch. A. **29,** 1615, cz. I. oraz 1634, część II. (1946).

Autorowie opierają się na dawniejszym założeniu (W. Kuhn, 1936—1938), iż elastyczność kauczuku jest następstwem nitkowej molekularnej struktury. Wskutek wulkanizacji nitkowe drobiny łączą się na układ siatkowy, którego poszczególne odcinki między atomami siarki, stanowiącymi węzły sieci przestrzennej, mają w stanie nierozciągniętym wygląd bezładnie wielokrotnie pozginanych i wskutek tego pozornie skróconych, łańcuchów węglowych. Podczas gdy węzły sieci są unieruchomione, zarówno w stanie normalnym, jak i przy niezbyt wielkich rozciągnięciach, to dla atomów, tworzących nitkowe odcinki sieci jest zachowana pełna swoboda wykonywania ruchów Browna (tzw. ruchy mikro-brownowskie). W cytowanych publikacjach rozwijają autorowie ten zasadniczy pogląd i stwierdzają, że przy rozciąganiu wulkanizowanego kauczuku do trzykrotnej długości pierwotnej, działa wyłącznie elastyczność, wynikająca z prawdopodobieństwa rozmieszczenia atomów w układzie o skurczonych łańcuchach węglowych. Przy wysokim stopniu rozciągania dołącza się wędrówka węzłów wulkanizacyjnych, wzrost anizotropii środowiska, oraz występowanie energii elastyczności, co prowadzi w końcu do rozerwania układu siatkowego. Na podstawie takich rozważań obliczają autorowie entropię poszczególnych elementów siatki, co pozwala obliczyć udział energii elastyczności w zjawisku rozciągania kauczuku. W rezultacie udało się obliczyć rozciągliwość graniczną, przy której następuje zerwanie, na podstawie znajomości modułu elastyczności, zmierzonego dla małych odkształceń. Referowane prace opierają się na dużym materiale matematycznym. (Li.)

Inżynieria chemiczna.

Absorbcja banieczek gazu. A. Guyer i X. Pfister, Helv. Ch. A. **29,** 1173, 1400 (1946).

W pierwszym artykule rozpatrują autorowie zagadnienie absorpcji CO_2 w rozmaitych cieczach. Zwracają uwagę na nieścisłości dat dotychczas publikowanych, z powodu nie uwzględniania wpływu wielkości baniek gazu i szybkości ich przepływu przez ciecz. Proces przebiega w trzech fazach: po pierwsze absorpcja odbywa się podczas powstawania banieczki, następnie zachodzi absorpcja w toku przepływu banieczki przez ciecz,

a w końcu w momencie wydostania się bańki na powierzchnię cieczy. Jako ciecze pomiarowe były użyte: woda, wodne roztwory sody, węglanu potasowego, trójetanoloaminy, wodorotlenku sodu oraz glikokolanu sodowego. Autorowie udowodniają, że o absorpcji czystych gazów decyduje wielkość banieczek, rozpuszczalność gazu, tudzież szybkość ewentualnej reakcji między gazem a cieczą.

W drugiej części przeprowadzono pomiary absorpcji mieszaniny CO_2 z powietrzem, aby rozpatrzyć wpływ gazu obojętnego. Stwierdzono, że obok poprzednich czynników decydującą rolę odgrywa dyfuzja gazu wewnątrz banieczki. Ten ostatni czynnik obniża stopień absorpcji mieszanin gazowych zwłaszcza przy dużych i średnich wielkościach banieczek; u bardzo małych banieczek wpływ ten jest o wiele mniejszy. Tak więc przy absorpcji mieszanin, zawierających gazy obojętne, wielkość banieczek odgrywa jeszcze większą rolę, niż przy pochłanianiu gazów czystych.

W niskich kolumnach absorpcyjnych uwydatnia się wpływ pierwszej i trzeciej fazy procesu. Przy większej częstotliwości baniek wzgl. przy zwiększeniu szybkości przepływu, a zwłaszcza w wypadku użycia wysokich kolumn zbliża się całkowity stopień absorpcji do wartości teoretycznie obliczonych, na podstawie równań, wyprowadzonych w pierwszej części pracy. (Li.)

Technologia chemiczna.

Produkcja wapnia metalicznego. P. H. Staub, Chem. Met. Eng. 94 (1945).

W r. 1944 jedna z fabryk amerykańskich produkujących magnez, zaczęła produkować wapń na tej samej aparaturze. Produkcja polega na redukcji tlenku wapnia glinem według reakcji:



$$6CaO + 2Al = 3Ca + 3CaO \, . \, Al_2O_3.$$

W praktyce zachodzą jeszcze różne skomplikowane reakcje uboczne. Jako surowce używane są wapno palone, o wysokiej czystości i pył glinowy. Glin nie musi być bardzo czysty, nie może tylko zawierać metali o niskim punkcie wrzenia, jak Mg lub Zn. Oba materiały dokładnie zmieszane prasuje się na brykiety pod ciśnieniem do 15 t na 1 cm^2.

Aparaturę stanowią retorty ze stali kwasotrwałej (15% Ni, 28% Cr), średnicy 250 mm i grubości ścian 30 mm. Część retorty zabudowana w piecu ma 2.400 mm długości; 600 mm wystaje z pieca i ta część jest ze stali zwykłej. Część wystająca ma płaszcz wodny i jest zamknięta pokrywą z uszczelnieniem gumowym. Retorty zabudowane są poziomo, po 20 w jednym piecu. Ogrzewa się gazem generatorowym, przyczem gazy spalinowe nie opływają bezpośrednio retort, które są osłonięte przegrodą karborundową. Retorty napełnia się brykietami i po zamknięciu wypompowuje się powietrze, aż do 0,02 mm Hg; trwa to do 3 godzin. Najwyższa używana temperatura reakcji wynosi 1.200^0 i jest ograniczona wytrzymałością stali. Oddestylowujący wapń zbiera się w przedniej chłodzonej części. Czas reakcji zależy od temperatury, oraz od składu brykietów, a wynosi 8 do 24 godzin. Otrzymany metal zawiera 98—99% Ca.

(Błasiak)

Postępy w hydrogenacji węgla i smoły. K. Gordon, Chemical Age, **55,** 761 i 795 (1946).

W wielkiej fabryce chemicznej w Billingham, należącej do angielskiego koncernu I. C. I., zbudowano instalację do hydrogenacji węgla; część jej poświęconą wodorowaniu w fazie gazowej uruchomiono w r. 1935, używając do przeróbki oleju kreozotowego. Samej przeróbki węgla nie dało się uruchomić, ponieważ natrafiono na trudności; wyniki uzyskane w skali półtechnicznej nie dały się powtórzyć na wielką skalę. Trudności polegały częściowo na wadliwym przepływie i to usunięto przez zmiany w konwerterach i sposobie pracy. Nie uzyskano jednak tak dobrych wyników jak w instalacji półtechnicznej; przyczyny są, jak autor przyznaje, dotychczas nie wyjaśnione.

Przebieg hydrogenacji jest następujący. Zmielony węgiel zarabia się na pastę z olejem ciężkim, otrzymywanym przy hydrogenacji. Jako katalizatora dodaje się 0,02% szczawianu cynowego i 0,2% salmiaku. Salmiak rozkłada się w czasie reakcji, dając kwas. Dla zobojętnienia kwasu wtryskuje się do produktów wychodzących z konwertera, olej zarobiony z sodą. Pasta zawiera 47% węgla i przechodzi przez konwerter z szybkością 0,5 tony na 1 m^3 objętości konwertera i godzinę. Temperatura wynosi 465^0, ciśnienie 265 atm. Wodór krąży w obiegu; zużycie i straty uzupełnia się świeżym, produkowanym z gazu wodnego, o zawartości 96% H_2.

Bilans hydrogenacji jest następujący:

substancja palna węgla	100,0
popiół i wilgoć	8,7
wodór	9,3
katalizator itd.	0,7
	118,7

olej	53,7
węglowodory gazowe	25,2
pozostałość	15,6
„liquor”	13,4
wodór odpuszczony	0,9
strata	9,9
	118,7

Według autora Niemcy pracowali przy 700 atm, uzyskując podobne wyniki. Wysokie ciśnienie nie dając lepszych wyników, pozwala na zastosowanie prostszego katalizatora żelaznego i na uniknięcie trudności, związanych z koniecznością wytwarzania kwaśnej reakcji w konwerterze. W czasie wojny pracowało w Niemczech 12 fabryk, produkując blisko 4 miliony ton rocznie

W podanym wyżej bilansie zawartość benzyny wynosi 11,3 cz. Reszta oleju musi być poddana dalszemu wodorowaniu. W ogólności uzyskuje się z substancji węgla, bez popiołu i wilgoci, 51,5% benzyny. Całkowite zużycie węgla łącznie z wytwarzaniem energii i wodoru wynosi według autora 5 do 6 t na 1 t benzyny. Nic dziwnego więc, że w Anglii żadna inna firma nie kwapi się z budową podobnej fabryki, mimo przyrzeczonej pomocy rządowej i gwarantowanej ochrony celnej. Hydrogenacja węgla w Billingham została zatrzymana z początkiem wojny, z powodu trudności z wypuszczaniem ciśnienia przy alarmach lotniczych. Brak węgla i jego wysoka cena powodują, że produkcja nie została dotychczas wznowiona. Hydrogenacja oleju kreozotowego i olejów z ropy naftowej jest bez przerwy w ruchu do chwili obecnej.

Odpadki powstające przy wodorowaniu węgla są zużytkowywane. Pozostałość po oddestylowaniu olejów, zawierającą popiół i asfalt, poddaje się prażeniu wolnym płomieniem w retorcie okrągłej, w której porusza się ślimak. Części lotne dodaje się do olejów, a wychodzącą skoksowaną resztę gasi się wodą i zużywa jako dodatek.

do paliwa pod kotłami. W bilansie figuruje ta wyprażona pozostałość. Z węglowodorów gazowych, metan i etan służą do produkcji wodoru, butany do produkcji izooktanu; o propanie autor nie wiele mówi, poza ładowaniem do butli, pentan dodaje się do benzyny.

Trzeci produkt odpadkowy nazywa autor „liquor" nie objaśniając bliżej, co to jest. Jest to prawdopodobnie woda, gdyż nazwy „liquor" używa się dla wody pogazowej powstającej przy destylacji węgla. Wreszcie wodoru odpadkowego („purge-gas") używa się do opalania. W innym miejscu autor podaje, że od roku 1937, wydobywano z produktów hydrogenacji węgla: fenol, krezol i ksylenole.

Węglowodory ciekłe dzielono na trzy frakje: benzynę, olej średni do 330^0 i olej ciężki, powyżej 330^0. Olej ciężki służy do zarabiania węgla. Podczas reakcji ilość oleju ciężkiego zwiększała się nieznacznie, nadmiar ten wodorowano osobno, również w fazie ciekłej, podobnie jak pasty z węglem, stosując jednak inne katalizatory. Jako katalizatorów używano 0,01 — 0,04% CCl_4, 0,02% jodu i 0,01% szczawianu cynowego. Podobnie postępowano z ciężkim olejem kreozotowym. Wynik wodorowania był następujący. Ze 100 cz. oleju i 4,7 cz. wodoru otrzymano:

11,2 benzyny do 170^0,
70,7 oleju średniego do 330^0,
2,0 wody,
17,0 węglowodorów gazowych,
3,8 strat.

Próbowano zastosować łagodniejsze wodorowanie węgla tak, aby otrzymać więcej oleju ciężkiego, a mniej gazów. Próby te nieudały się, ponieważ otrzymano za dużo asfaltu. Musiano wrócić do procesu wyżej opisanego, przy którym ilość oleju ciężkiego, użytego do zarabiania węgla nieznacznie się powiększała.

Wodorowanie w fazie gazowej przebiega z bardzo wysokim wydzieleniem ciepła. Prowadzenie reakcji wymaga starannej kontroli temperatur i możności chłodzenia. Bez tego bardzo łatwo dostać można niebezpiecznie wysokie temperatury i ciśnienia, skutkiem tworzenia się nisko molekularnych węglowodorów.

Jako katalizator początkowo był używany tlenek molibdenu z dodatkiem ZnO i MgO. Dawał on słabe wydajności, dużo gazów, ale benzynę o dobrej jakości. Bardzo dobre wyniki daje, odkryty przez Niemców jako katalizator, siarczek wolframu WS_2. W 420^0 i 250 atm. otrzymuje się 86% benzyny z oleju średniego. Do oleju trzeba dodawać siarki, albo siarkowodoru dla utrzymania aktywności. Wadą tego katalizatora jest zbyt niska liczba oktanowa benzyny (68—70). Dalszy postęp zrobiono w 1935 r. przez odkrycie katalizatora z aktywowanej glinki z 10% WS_2 który daje benzyny wyżej oktanowe. Katalizator ten jednak tracił szybko aktywność na olejach z węgla. Jedną z głównych przyczyn tej utraty aktywności okazała się zawartość azotu, którą trzeba zmniejszyć do 5 części na milion, aby katalizator mógł dłużej pracować. Trudność tę pokonano, stosując wodorowanie dwustopniowe; pierwsze na WS_2 w 385^0 i z szybszym przepływem, tak że uzyskuje się około 60% uwodornienia. Azot przytem uchodzi (prawdopodobnie jako NH_3). Produkt przechodzi następnie do drugiego stopnia gdzie na katalizatorze o 10% WS_2 wodoruje się do reszty, dając 88% benzyny o liczbie oktanowej 75—77. Według autora Niemcy nie umieli tak dobrze prowadzić tego procesu i w pierwszym stopniu otrzymywali do 50% niskooktanowej benzyny, którą musieli oddestylować i tylko pozostałą resztę dawali do drugiego stopnia. Jeszcze wyżej oktanowe benzyny (78—80) otrzymano po wynalezieniu katalizatora, w którym żelazo zastąpiło wolfram. Z przytoczonej tablicy widać jednak, że katalizator ten daje znacznie niższe wydajności bo 75%.

Oprócz wielu cyfrowych danych, które częściowo przytoczyłem, artykuł zawiera następujące szczegółowe schematy produkcji: 1. wodorowania pasty węglowej, 2. oleju ciężkiego, 3. oleju średniego (faza gazowa), 4. destylacji produktów wraz z odzyskiwaniem siarkowodoru, 5. produkcji wodoru z metanu, 6. ekstrakcji fenoli, 7. produkcji izooktanu, 8. produkcji butylo-benzenu. Jako surowce do produkcji izooktanu i butylobenzenu służą gazy odpadające przy wodorowaniu.

(Błasiak)

Różne.

Industrial Research 1946. C. Andrade, Todd Publ. Co. London, N. York. Str. 736.

Książka ta stanowi zwięzły przegląd informacyjny o brytyjskich instytucjach naukowych, współpracujących z przemysłem. Tylko trzecia część książki zawiera artykuły omawiające w skrócie tematy będące przedmiotem najnowszych badań. Reszta, to usystematyzowane krótkie informacje o instytucjach.

Część artykułowa zawiera omówienie następujących zagadnień: nauka i przemysł, postępy elektrotechniki, nowoczesne oświetlenie, radar, chłodnictwo i klimatyzacja powietrza, badania w przemyśle gazowym, międzynarodowa współpraca w nauce, badania w naukach inżynierskich, badanie materiałów bez ich zniszczenia, plastyki, nowoczesne użytkowanie drewna, kauczuk syntetyczny w USA, badanie włókien, minerały przemysłowe, postępy w lakiernictwie, standaryzacja przemysłu, instrumenty naukowe, turbina gazowa, rządowe i parlamentarne komitety opieki nad nauką, zaprawa do badań, podatek dochodowy a wydatki na badania, radio, badania na usługach spożywcy, elektrotechnika po wojnie, środki wybuchowe. We wszystkich wymienionych tematach podano najnowsze poglądy i kierunki rozwojowe.

W części informacyjnej podano szczegółowe wyliczenie wszystkich instytucyj rządowych i prywatnych, prowadzących badania naukowo-techniczne. Dla każdej instytucji wymieniono zakres badań, siedzibę, dane personalne o ważniejszych kierownikach naukowych. Wykaz obejmuje około 30 instytutów rządowych i 100 prywatnych instytutów i stowarzyszeń technicznych i naukowych. Dalej ok. 300 laboratoriów prywatnego przemysłu i 150 laboratoriów uniwersyteckich.

Ciekawy jest artykuł o możliwościach kariery w pracach badawczych dla przemysłu, z wymienieniem wszystkich instytucyj, w których do tej kariery można się przygotować. Dużą rolę w kwalifikowaniu do pracy inżynierskiej odgrywają stowarzyszenia inżynierskie, których członkostwo ma wartość dyplomu. Aby go uzyskać, trzeba się wykazać poważną praktyką przemysłową i zdawać egzaminy. Stopień członka zwyczajnego można uzyskać dopiero po wykazaniu się wybitnymi pracami w przemyśle. Obowiązuje też cenzus wieku. Opisano tu stowarzyszenia inżynierów samochodowych, fermentacyjnych, chemików, elektryków, gazowników, kolejowców, okrętowców, mechaników, radiotechników, kauczukowców, włókienników, spawalników, wytwórców plastyków.

Książka, przez swoją skondensowaną treściwość pozwala ogarnąć całość wysiłku naukowego W. Brytanii i metody organizacji tej pracy.

(K. Hempel)

NOWE WYDAWNICTWA

Roczniki Chemii (Annales Societatis Chemicae Polonorum). organ Polskiego Towarzystwa Chemicznego. Tom 20 (1946). Str. XL + 88.

Po siedmioletniej przerwie ukazał się pierwszy powojenny zeszyt Roczników Chemii, jako dwudziesty tom wydawnictwa. Z prawdziwym wzruszeniem bierzemy do ręki ten całoroczny zbiorowy zeszyt, którego żałobna okładka przypomina nam całą gehennę polskiej chemii.

Oto po krótkim słowie wstępnym od redakcji, 12 stron poświęcono wspomnieniu o zamordowanych, zmarłych i zaginionych w czasie wojny 141 członkach Polskiego Towarzystwa Chemicznego. Listę ofiar wojny rozpoczyna śp Dr Stanisław Pilat, zamordowany przez Niemców w lipcu 1941 r. we Lwowie. Dobrze, że całą listę wojennych podano ponadto w dosłownym tłumaczeniu angielskim, aby także zagranica mogła sobie uświadomić, jak straszne straty personalne poniosła w ostatniej wojnie polska nauka chemiczna.

Z kolei na uwagę zasługuje artykuł A. Dorabialskiej, „Chemia polska wczoraj i dziś". Autorka podaje dokładny obraz rozwoju polskiej myśli badawczej na odcinku chemii w laboratoriach naukowych przedwojennej Polski. Wspomina o stratach i zniszczeniu kompletnym szeregu pracowni naukowych, mówi o nowootwartych instytutach, o ich brakach, których przez długie jeszcze lata nie będzie można uzupełnić i wyrównać. Z pośród 57 profesorów szkół wyższych, pracujących w zakresie nauk chemicznych, zmarło w czasie wojny 24; pozostała zaledwie połowa, w charakterze aktywnych profesorów wyższych Uczelni, winnaby w ciągu najbliższych lat wykształcić i wychować w kulturze akademickiej conajmniej 60 swych następców i młodszych kolegów. Słusznie pisze autorka: „Gdy porównamy stan dzisiejszej chemii polskiej z jej przedwojennym rozmachem, trudno się oprzeć nastrojowi bólu". Oby także szersza opinia polska zapoznała się z tym stanem chemii polskiej i oby sfery miarodajne skierowały skuteczne wysiłki na rzetelną odbudowę naszych zakładów chemicznych w Uczelniach wyższych.

Po kilku sprawozdaniach z posiedzeń P. T. Chem. umieszczono siedm prac zachowanych w tece redakcyjnej z r. 1939. I tak w omawianym roczniku wydrukowano następujące prace: M. A. Blumental, Mechanizm reakcyj nalotowych; F. Krochmal, Korozja cynku w wodzie w obecności czynników utleniających II, K. Kapitańczyk, O żelazinie talawym; K. Dziewoński i W. Dymek, O reakcjach cyklizacyjnych związków typu acetanilidu z dwuarylowymi pochodnymi mocznika I; T. W. Jezierski, O reakcji współkierującej w syntezie pewnych haloidków magnezoorganicznych; J. Świderski, Synteza czterocynamoiloetanu; A. Wróbel, Kondensacja o-toluidyny z bezwodnikiem dwuacetylo-d-winowym.

W ostatniej części zeszytu została pomieszczona polska bibliografia chemiczna za pierwsze półrocze r. 1939, opracowana przez śp. J. Wiertelaka, a obejmująca 178 prac i 7 map. Jest to również piękny dowód ożywionej działalności wydawniczej i publikacyjnej naszych chemików z okresu przedwojennego.

Annales de l'Académie Polonaise des Sciences Techniques, Tom. VII za lata 1939 — 1945. Trzaska, Evert i Michalski, Warszawa, 1947. — Stron 135. Form. A 4.

W maju br. wznowiła „Polska Akademia Nauk Technicznych" swą działalność wydawniczą, której widomym znakiem jest ukazanie się siódmego rocznika (za lata wojenne). Na wstępie w zwięzłej, poważnej przedmowie omawia Komitet Redakcyjny straty, poniesione przez cały naród polski, a w szczególności przez polską naukę, zwłaszcza techniczną, wskutek nieludzkiej okupacji. Na koniec wymieniono nazwiska 34 członków Akademii, zmarłych w czasie wojny, w wyniku mordów i tortur niemieckich.

A oto ten pamiętny wykaz:

Sekcja matematyczno-fizyczna: Bartel Kazimierz, Grabowski Lucjan, Łomnicki Antoni, Morozewicz Józef, Przeborski Antoni, Wertenstein Ludwik.

Sekcja inżynieryjno-budowlana: Bratro Emil, Bryła Stefan, Chmielowiec Alfred, Lalewicz Marian, Matakiewicz Maksymilian, Pszenicki Andrzej, Różański Adam, Rundo Alfred, Sosnowski Oskar, Thullie Maksymilian, Wasiutyński Aleksander, Watorek Karol, Weigel Kasper.

Sekcja mechaniczna: Chrzanowski Wiesław, Hauswald Edwin, Krukowski Włodzimierz, Studniarski Jan, Trechciński Roman, Witkiewicz Roman, Zwierzchowski Stanisław.

Sekcja technologiczna: Dziewoński Karol, Kling Kazimierz, Kosiński Ignacy, Malsburg Karol, Marchlewski Leon, Pilat Stanisław, Smoleński Kazimierz, Wowkonowicz Romuald.

Omawiany tom Roczników Polskiej Akademii Technicznej zawiera 11 prac z różnych dziedzin nauki. Publikacje zostały ogłoszone w języku francuskim lub angielskim. Z pośród 7 prac, dotyczących nauk technologicznych, związane z chemią są trzy następujące:

A. Krupkowski i A. Piotrowski, O szybkości utleniania się cyny i brązu w stanie płynnym;

H. Kuczyński, E. Sucharda i Cz. Troszkiewiczówna, O bezpośrednim wytwarzaniu pochodnych p-aminofenolowych z aromatycznych związków nitrowych;

Z. Skrowaczewska i E. Sucharda, O nowej metodzie sulfonowania amin aromatycznych.

Zwłaszcza ostatnio wymienione dwie prace jako interesujące chemika-technologa będą bliżej zreferowane w następnym zeszycie „Przeglądu".

Przemysł Spożywczy, miesięcznik, poświęcony sprawom technicznym i gospodarczym przemysłu spożywczego.

Treść numeru 1—2: Od Zarządu Głównego Stowarzyszenia Inżynierów i Techników Przemysłu Spożywczego. Od Redakcji. Dr Czesław Nowiński — Przemysł spożywczy w ramach planu trzyletniego. J. Wilczek — Organizacja przemysłu spożywczego w Polsce. Prof. dr E. Pijanowski — Zagadnienie badawcze w przetwórstwie owocowo-warzywnym. Mgr A. Święcicki — Plan inwestycyjny Państwowego Przemysłu Spożywczego w latach 1946—49. Inż. W. Bielicki — Zastosowanie pektyny dla produkcji skrzepłego syropu ziemniaczanego. Inż. P. Bojarski — Walka z objawami marnotrawstwa w przemyśle spożywczym. Inż. Z. Eckstein — Ekstrakt drożdżowy i drożdże jako środek odżywczy. Dział referatowy. Przegląd piśmiennictwa. Kronika Stowarzyszenia Techników Przemysłu Spożywczego.

Inicjatywa wydawania czasopisma fachowego przemysłu spożywczego zasługuje na uznanie, ponieważ brak

takiego czasopisma dawał się w kraju dotkliwie odczuwać. Życzymy więc „Przemysłowi Spożywczemu" pomyślnego rozwoju i wypełnienia zadań, jakie postawił przed sobą Komitet Redakcyjny.

Przegląd Mechaniczny, miesięcznik naukowo-techniczny.

Treść zeszytu Nr 1.: Słowo wstępne. Prof. dr inż. M T. Huber — Teorie wytrzymałościowe. Prof. dr inż J. Dowkontt — Oznaczenie strat mechanicznych w silnikach spalinowych. Prof. dr inż. W. Moszyński — Obliczanie zmęczeniowe części maszynowych. Prof. inż. K. Wesołowski i E. Saternus — Własności mechaniczne bronzu manganowego o zawartości 5% manganu (Cu Mn 5) w podwyższonych temperaturach. Inż. mech. P. Orłowski — Sprawy kotłów parowych. Inż. G Bryling — Nowy parowóz towarowy serii, Typ 45 Inż. M. Wakalski — Fabrykacja prototypu. Inż. A. Tymieniecki — Przemysł obrabiarkowy w Stanach Zjednoczonych A. P. w okresie drugiej wojny światowej. Kronika. Statystyka. Czasopisma nadesłane. Wiadomości SIMP.

Po przerwie wojennej wznowił „Przegląd Mechaniczny" swoje wydawnictwo. Jesteśmy przekonani, że świat inżynierski powita z radością ponowne ukazanie się tego czasopisma. My z swej strony życzymy Komitetowi Redakcyjnemu, ażeby „Przegląd Mechaniczny" odegrał należną mu rolę w rozwoju polskiego przemysłu i nauki.

Naczelna Organizacja Techniczna, Technika w służbie demokracji. Tom I. Plenum Kongresu. Warszawa, 1947. — Str. 189, 6 fotografii, 1 mapka. Format A 5. — Cena rynkowa 180 zł; przez Stowarzyszenia Techniczne 140 zł.

Pierwszy tom obejmuje sprawozdanie z posiedzeń plenarnych pierwszego Kongresu Techników Polskich (1 do 3 grudnia 1946 r.) w Katowicach. Po krótkim wstępie Komitetu Redakcyjnego przytoczono tekst oficjalnych przemówień na Zjeździe, a więc przewodniczącego Komisji Organizacyjnej inż. I. Bracha, Prezesa N. O. T. inż. B. Rumińskiego, Prezydenta Kraj. Rady Narod. B. Bieruta, Ministra Skarbu K. Dąbrowskiego, Wojewody Śląsko-Dąbrowskiego gen. A. Zawadzkiego, przedstawiciela Kom. Centr. Związków Zawodowych J. Szczęśniaka, przedstawiciela Akad. Nauk Techn. prof. E. Warchałowskiego, oraz gości zagranicznych, przedstawicieli Francji, Bułgarii, Czechosłowacji, Jugosławii, Węgier, Wielkiej Brytanii; na zakończenie tej części przytoczono tekst depesz powitalnych z kraju i zagranicy. Część referatowa zawiera dosłowne referaty z obrad plenarnych, a mianowicie Ministra Przemysłu H. Minca, oraz referat Prezesa Urzędu Planowania Cz. Bobrowskiego. Mieszczą się tu następnie trzy referaty techniczne: inż. I. Bracha, Drogi rozwojowe polskiego przemysłu, prof. dr B. Stefanowskiego, Nauka i Technika w Gospodarstwie Uspołecznionym, oraz prof. dr W. Goetla, Surowce mineralne Polski jako podstawa trzyletniego planu gospodarczego. W ostatniej części broszury podano generalną rezolucję Kongresu i przemówienie końcowe Prezesa N O. T. wiceministra inż. B. Rumińskiego.

SPRAWOZDANIE ZARZĄDU S. I. T. P. CH.

Sprawozdanie z działalności Zarządu Głównego Stow. Inż. i Techn. Przem. Chem. w Polsce, za rok 1946. (Streszczenie).

Działalność Stowarzyszenia rozpoczęła się zebraniem organizacyjnym, odbytym w Gliwicach w dniu 23 marca 1946 r. przy obecności 74 członków założycieli. Asumpt do reaktywowania Stowarzyszenia dał zespół kolegów, zgrupowanych w N. O. T. w Warszawie. Działalność Zarządu Głównego, wybranego na tym zebraniu organizacyjnym, była nastawiona przede wszystkim w kierunku organizowania, a obejmowała następujące zasadnicze punkty: a) Organizację Oddziałów, b) Wydawnictwo „Przeglądu Chemicznego", c) Powołanie Sekcji Fachowych, d) Zjazd Chemików.

Na odbytym w dniu 6 kwietnia 1946 r. zebraniu konstytuującym, rozdzielono funkcje w Zarządzie Głównym następująco: prezes dr B. Roga, I wiceprezes inż. Wł. Bobrownicki, II wiceprezes inż. L. Szefer, sekretarz inż. M. Głowacka, skarbnik inż. B. Tomaszewski.

Celem szybszego zorganizowania ustalono podział na 7 Oddziałów: Dolnośląski, Śląsko-Dąbrowski, Poznański z Ziemią Lubuską, Pomorski (woj. gdańskie, pomorskie i zach.-pomorskie), Warszawski (woj. warszawskie, mazurskie, białostockie, lubelskie), Krakowski (woj. krakowskie, kieleckie, rzeszowskie) i Łódzki, oraz ustalono nazwiska kolegów, którzy podjęli się przeprowadzić prace organizacyjne odnośnych Oddziałów.

Dalszym punktem programu było powołanie Sekcyj Fachowych: Nieorganicznej, Organicznej, Koksochemicznej, Wybuchowej, następnie wznowienie wydawnictwa „Przeglądu Chemicznego", oraz wydanie „Kalendarza Chemicznego". Program ten, jakkolwiek nie błyskotliwy, krył w sobie poważne zagadnienia organizacyjne na każdym odcinku, tym trudniejsze, że po pierwsze należało nawiązywać łączność z wielu kolegami, których miejsca pobytu nie były znane, a po drugie niemal wszyscy koledzy byli tak zaabsorbowani pracą zawodową, iż nie wiele czasu mogli poświęcić sprawom Stowarzyszenia. Wynikiem tego była spóźniona akcja organizacji Oddziałów, przeprowadzona w wielu wypadkach przez innych kolegów, niż to było przewidziane.

Zarząd Główny nie ustawał w wysiłkach i śledził stale przebieg pracy, czego dowodem jest odbytych 10 zebrań Zarządu, poświęconych zagadnieniom Stowarzyszenia, oraz 12 zebrań, mających na celu organizację Zjazdu Chemików.

Pierwszy zorganizowany został Oddział Śląsko-Dąbrowski w dniu 31 maja 1946 r., z prezesem Zarządu Oddziału, kol. inż. Błasiakiem. Następnie powstał 16 listopada Oddział Krakowski (prezes kol. inż. J. Łempicki), 22 października Warszawski (prezes prof. dr M. Świderek), 30 listopada Dolnośląski (prezes kol. dr B. Trzebiatowska), 7 grudnia Poznański (prezes kol. inż. Świnarski) i 17 grudnia Łódzki (prezes kol. inż. Otwinowski). Zwołane na dzień 8 listopada 1946 r. przez kol. inż. E. Schneidera do Torunia zebranie organizacyjne Oddziału Pomorskiego nie odbyło się z po-

wodu zbyt małej ilości uczestników. Z uwagi na większe skupienie chemików, postanowiono oprzeć organizację tego Oddziału o Gdańsk i Gdynię, gdzie prace przygotowawcze prowadzi kol. prof. dr Puchaczewski.

Dalszym zagadnieniem była akcja werbowania członków. Podczas gdy w październiku 1946 r. stan członków nie przekraczał 300 osób, to z początkiem marca 1947 r. w chwili opracowywania niniejszego sprawozdania wynosił 673 osób, przy czym

Oddział Śląsko-Dąbrowski liczył	258 członków	
Warszawski	175	
Łódzki	60	
Krakowski	72	(w czym 32 Mościce)
Poznański	29	
Dolnośląski	44	
Pomorski	15.	

Liczba ta nie jest zupełna, a według informacji z daty Zjazdu, można do niej dodać około 100 dalszych osób.

Drugim zadaniem było wznowienie wydawnictwa „Przegląd Chemiczny",. Mimo dużych trudności technicznych, materiałowych i finansowych pierwszy numer ukazał się podczas Zjazdu Chemików w Gliwicach we wrześniu 1946 r. Jest to zasługą zarówno redakcji, jak przede wszystkim Naczelnego Dyrektora Centralnego Zarządu Przemysłu Chemicznego, dr A. Zmaczyńskiego, dzięki którego nadzwyczaj pozytywnemu ustosunkowaniu się do Stowarzyszenia i do sprawy wydawnictwa „Przeglądu", zostały pomyślnie rozwiązane trudności finansowe.

Dalszym etapem pracy była organizacja Sekcyj Fachowych, których uaktywnienie nastąpiło znacznie później, ze względu na konieczność organizowania najpierw Zjazdu Chemików, oraz Oddziałów. W dniu 6 grudnia 1946 r. została jako pierwsza zorganizowana Sekcja Ogólna (prezes kol. dr T. Stobiecki), która odbyła 2 zebrania z trzema referatami dyskusyjnymi, przy dużym zainteresowaniu uczestników. Drugą z kolei jest Sekcja Nieorganiczna, zorganizowana 11 marca, 1947 r. (prezes kol. inż. W. Bobrownicki). W marcu 1947 r. powstała Sekcja Gazowniczo-Koksownicza i Paliw Płynnych (prezes kol. inż. B. Kalinowski). Prace organizacyjne dalszych Sekcyj, a mianowicie Organiczno-Farmaceutycznej (kol. inż. Hirszowski) oraz Inżynierii Chemicznej (kol. inż. Zacharewicz) są w toku.

Poważnym wysiłkiem był pierwszy po wojnie Zjazd Chemików Polskich w dniach 7 do 9 września 1946 r. Miał on charakter przygotowawczy do Kongresu Techników Polskich, odbytego w Katowicach w grudniu 1946 r. Na posiedzeniach plenarnych Zjazdu wygłoszono 7 referatów, zaś w pięciu sekcjach fachowych 36. W Zjeździe Chemików wzięło udział 800 osób.

Pod względem finansowym Zjazd przedstawiał się następująco:

Wpływy:	Wpłaty uczestników	322.550.— zł
	Subwencja C. Z. P. Ch.	219.014,95 „
	razem	541.564,95 zł.
Wydatki:	Organizacyjne	94.505,— zł
	Personalne	76.500,— „
	Prasowe	70.417,— „
	Materiałowe	52.512,95 „
	Wyżywienie uczestników	222.095,— „
	Zakwaterowanie	25.535,— „
	razem	541.564,95 zł.

Ostatnim działem pracy jest zorganizowany w porozumieniu z „Instytutem Przemysłu Chemicznego" oraz „Politechniką Śląską" cykl wykładów dokształcających dla inżynierów i techników przemysłu chemicznego, zainaugurowany wykładem prof. dr W. Świętosławskiego w dniu 14 marca 1947 r. Wykłady odbywają się w Gliwicach, jużto w auli Politechniki (ul. Konarskiego 22), już też w Hutniczym Instytucie Badawczym (ul. Miarki 12).

Nie zrealizowano natomiast wydawnictwa „Kalendarza Chemicznego", z powodu przeszkód natury technicznej i finansowej.

Funkcje sekretarza generalnego pełni od 1 sierpnia 1946 r. kol. mgr Z. Kaszuba. Biuro Stowarzyszenia mieści się w budynku Zjednoczenia Przemysłu Nieorganicznego (Gliwice, ul. Górnych Wałów 25).

Działalność Stowarzyszenia, prócz zaabsorbowania kolegów pracą zawodową, napotyka na trudności, pozornie drobne, a jednak mocno komplikujące wysiłki członków, jak np. długotrwała procedura rejestracji Stowarzyszenia, brak lokalu, ciągłe trudności finansowe itp. Pomimo tego główne wytyczne działalności zostały w roku sprawozdawczym w większości zrealizowane.

Osiągniętych wyników, zwłaszcza organizacyjnych, nie uważa Zarząd Główny za swoją wyłączną zasługę, lecz ocenia je jako wykładnik prac grona kolegów, którzy w zrozumieniu zadań stojących przed Stowarzyszeniem nie szczędzili swej pracy i sił. Zarząd Główny uważa za swój miły obowiązek złożenie podziękowania wszystkim organizatorom Oddziałów, Sekcyj Fachowych, „Przeglądu Chemicznego", zespołowi Koleżanek i Kolegów, pracujących przy urządzeniu Zjazdu, a przede wszystkim Oddziałowi Śląsko-Dąbrowskiemu i jego Zarządowi za ogrom pracy włożonej, za inicjatywę i za głębokie zrozumienie naszych wspólnych obowiązków, zadań i celów.

ZJAZDY I WYSTAWY

Zwyczajny Zjazd Delegatów Stowarzyszenia Inżynierów i Techników Przemysłu Chemicznego w Polsce odbył się w dniu 22 marca 1947 r. w Gliwicach, w sali Hutniczego Instytutu Badawczego, przy ulicy Karola Miarki 12/14.

Poniżej przytaczamy prawie w dosłownym brzmieniu nadesłany nam protokół Zjazdu.

Zjazd miał rozpocząć obrady w pierwszym terminie o godz. 9,30, lub w drugim o godz. 10,00. Ponieważ jednak wiceminister Pomorski zapowiedział swój przyjazd, przeto postanowiono odłożyć termin rozpoczęcia obrad do czasu przybycia wiceministra. Wskutek tego obrady rozpoczęto dopiero o godz. 10,50.

Porządek obrad obejmował następujące punkty: 1) zagajenie, 2) sprawozdanie z działalności Zarządu Głównego, 3) Sprawozdanie Komisji Rewizyjnej i Sądu Koleżeńskiego, 4) Sprawozdanie Oddziałów Stowarzyszenia, 5) uchwalenie preliminarza budżetowego, 6) dyskusja nad sprawozdaniem Zarządu Głównego Stowarzyszenia

i udzielenie absolutorium, 7) wybór władz, 8) wnioski Zarządu Głównego i Oddziałów Stowarzyszenia, 9) wolne wnioski.

Przystępując do pierwszego punktu porządku dziennego, Prezes Zarządu Głównego dr B. Roga, zagaił zebranie, otwierając drugi Zjazd członków Stowarzyszenia, a pierwszy po wojnie Zwyczajny Zjazd Delegatów tegoż Stowarzyszenia. Następnie powitał wiceministra Pomorskiego, naczelnego dyrektora Zarządu Przemysłu Chemicznego prof. Aleksandra Zmaczyńskiego, generalnego sekretarza N. O. T. inż. Cieciórę, wreszcie zebrane Koleżanki i Kolegów.

Na przewodniczącego zebrania zaprosił prezes dyr. Zmaczyńskiego, na zastępcę wiceministra Pomorskiego, a na drugiego zastępcę dr Stobieckiego. Dyr. Zmaczyński dziękując za wybór powołuje do prezydium kol. inż. Cieciórę, prof. Leśniańskiego i kol. inż. Szefera, na sekretarzy zaś kol. mgr Landauową i inż. Pukasa.

Przewodniczący odczytuje porządek obrad i zapytuje o ewentualne zastrzeżenia. Kol. inż. Ziębborak proponuje przesunięcie piątego punktu na miejsce szóste, na którą to propozycję wszyscy Koledzy wyrazili zgodę.

Mgr Kaszuba zwraca uwagę na pominięcie w porządku dziennym punktu: „odczytanie protokołu z ostatniego zebrania".

Dr Zmaczyński wyjaśnia, iż punkt ten odpada, albowiem protokół został już podpisany przez Prezydium Zjazdu.

Następnie wywiązała się dyskusja nad tym, ilu członków Zarządu Głównego ma prawo głosu na Zjeździe. Statut N. O. T. przewiduje, iż 7 członków Zarządu ma prawo głosu na Zjeździe Delegatów, to też pominięcie tej sprawy przez Stowarzyszenie trzeba uważać za lukę w jego statucie.

Inż. Pillich składa więc wniosek na udzielenie głosu siedmiu członkom Zarządu. Wniosek ten przechodzi większością głosów.

Inż Ciećiora zwraca uwagę na konieczność (zgodnie z statutem N. O. T.) przyznania również głosu Sądowi Koleżeńskiemu i Komisji Rewizyjnej w pełnym składzie.

Dr Zmaczyński przychyla się do wniosku mgr Kaszuby, by prócz Zarządu Głównego, udzielić na dzisiejszym Zjeździe prawa głosu jednemu członkowi Komisji Rewizyjnej i Sądu Koleżeńskiego, z uwagi na luki w statucie, które mając charakter formalny, muszą być w ten sposób uzupełnione.

Przystępując do drugiego punktu udzielił przewodniczący głosu dr B. Rodze, który odczytuje sprawozdanie z działalności Zarządu Głównego za okres od 23 marca do końca grudnia 1946 r.

Następnie inż. Tomaszewski odczytuje sprawozdanie finansowe, złożone z dwóch części, pierwszej za rok ubiegły i drugiej za okres od stycznia do dnia 8 marca 1947 r.

Inż. Zając w imieniu Głównej Komisji Rewizyjnej zdaje sprawę z badania ksiąg Stowarzyszenia w dniu 21 marca w składzie: przewodniczącego Komisji, dr Zmaczyńskiego i dwóch członków inż. Zająca i inż. Kosowskiego. Komisja Rewizyjna stwierdziła, że książki są prowadzone należycie, wobec czego stawia wniosek o udzielenie Zarządowi Głównemu absolutorium.

Dr Roga, wyczerpując trzeci punkt obrad wyjaśnia w imieniu Głównego Sądu Koleżeńskiego, iż żadnych spraw w ubiegłym okresie nie było.

W punkcie czwartym w imieniu poszczególnych oddziałów Stowarzyszenia złożyli sprawozdania z działalności:

Oddziału Warszawskiego	inż. Pillich
Śląsko-Dąbrowskiego	inż. Błasiak
Łódzkiego	inż. Otwinowski
Krakowskiego	inż. Zając
Poznańskiego	inż. Świnarski
Dolno-śląskiego	mgr Kaszuba
Pomorskiego	mgr Kaszuba

W punkcie piątym rozwija się ożywiona dyskusja nad formą prowadzenia akcji werbunkowej, celem zwiększenia liczby członków Stowarzyszenia. Dr Roga zwraca uwagę na konieczność przeprowadzenia akcji werbunkowej w Zjednoczeniach i Zakładach pracy. Jeżeli porówna się dane przedwojenne (1500 inżynierów stowarzyszonych) z dzisiejszymi, to nasze Stowarzyszenie powinno liczyć przynajmniej 3000 członków, jako organizacja, oparta na bardziej demokratycznych zasadach.

Następnie poruszono sprawę przyjmowania do Stowarzyszenia mistrzów, mających za sobą szereg lat pracy i wielki zasób wiedzy praktycznej (mimo braku wykształcenia technicznego), oraz tzw. pracowników „wysuniętych". W obecnej chwili w Stowarzyszeniu jest zarejestrowanych 10% mistrzów i „wysuniętych", ale jest to cyfra za mała. Nie we wszystkich oddziałach realizacja § 8 Statutu tj. werbowania mistrzów do Stowarzyszenia napotyka na trudności, jak to ma miejsce w oddziale Łódzkim (inż. Otwinowski); np. w P. F. Z. A. Mościce, na 32 członków jest 17 inżynierów, 9 techników i 6 mistrzów.

Inż. Cieciora na zakończenie tej części dyskusji udziela informacji o pracy Organizacji Technicznej w Polsce. Praca jest łatwiejsza tam, gdzie jest zorganizowany oddział N. O. T. We wszystkich oddziałach jednak należałoby przede wszystkim rozwinąć akcję odczytową i wydawniczą, bo zarówno członków jak i kandydatów na członków trzeba czymś zachęcić, głównie wzbogacając ich poziom i doświadczenie techniczne. Następnie mówca podaje w krótkości opis prac N. O. T. w kraju i na terenie międzynarodowym. W ramach N. O. T. jest zorganizowanych 15 Stowarzyszeń branżowych, opierających się na zasadach demokratyczności i powszechności, z podstawowym celem wzbogacania wiadomości technicznych.

Obecnie N. O. T. posiada 120 Oddziałów i ma w projekcie powiększyć nie tylko organizację Stowarzyszeń branżowych, ale i liczbę Oddziałów N. O. T., celem ułatwienia współżycia koleżeńskiego, najszerzej pojętego. Liczba członków we wszystkich Stowarzyszeniach wynosi około 12.000 (Stowarzyszenie Węglowe i Hutnicze ma około 2.000 członków, najsilniejsze będzie Stow. Budowlane). Porównanie tej sytuacji z liczbami w Stowarzyszeniu Chem. wykazuje, że powinno ono mieć o wiele więcej członków. Właśnie więc w tym kierunku winny zmierzać prace Zarządu Głównego.

Jeżeli chodzi o kontakty międzynarodowe, to i tu N. O. T. postawiła już pierwsze kroki, czego dowodem było wystąpienie naszych członków zagranicą na Kongresie Technicznym. Delegacji polskiej udało się przeprowadzić szereg postulatów i tak np. Federacja postanowiła odbudować Politechnikę Warszawską, a sekretarzem tej Federacji został członek przychylnie ustosunkowany do Polski (inż. Piccard), który wygłosił szereg odczytów o Polsce. Również, jeżeli chodzi o sprawę Ziem Zachodnich, to dzięki interwencji delegacji polskiej ustosunkowano się pozytywnie do tej sprawy i uznano za konieczne

pozostawienie tych Ziem Polsce. Dalszym punktem programu N. O. T. byłoby roszerzenie kontaktu z zagranicą: wycieczki zagraniczne, przede wszystkim do Z. S. R. R. i do Czechosłowacji, jako wyżej stojących, niż my na poziomie technicznym.

N. O. T. w ciągu najbliższych trzech miesięcy będzie posiadała własną drukarnię techniczną. Pozwoli to wydawać około 20 czasopism technicznych miesięcznie.

Dr Zmaczyński, uzupełniając przemówienie inż. Cieciòry jeszcze raz podkreśla, że akcja werbunkowa osiągnie większe rezultaty przez organizowanie odczytów i urządzanie wycieczek. Poza tym zaznaczył, że osiągnięciem Polski na terenie międzynarodowym było uzyskanie jednego miejsca w Międzynarodowej Federacji Technicznej i nawiązanie kontaktu z UNESCO.

Następnie wywiązała się dyskusja nad sprawami finansowymi Zarządu Głównego.

Inż. Otwinowski poruszył sprawę zbyt niskiej kwoty 2.355 zł preliminowanej na bibliotekę, oraz niezrealizowanie wydawnictwa „Kalendarza Chemicznego". Tą ostatnią sprawą miało się zająć Stowarzyszenie jeszcze w ub. roku i wówczas „Czytelnik" chciał tę pracę wykonać za 300.000 zł, obecnie zaś koszt ten napewne wzrośnie.

Dr Roga udziela łącznej odpowiedzi na zarzuty pod adresem Zarządu Głównego i wyjaśnia, że:

1) zwerbowanie zbyt małej liczby członków było skutkiem braku czasu, tymbardziej, że w tym okresie zorganizowano dwa Zjazdy;
2) realizacja „Kalendarza Chemicznego" nie mogła dojść do skutku z powodu braku funduszów. Obecnie sprawą wydania „Kalendarza" zajmie się drukarnia we Wrocławiu;
3) sprawa biblioteki będzie bliżej omówiona w uzasadnieniu budżetu.

Wyczerpując ten punkt obrad zebrani przyjęli przez aklamację wniosek Komisji Rewizyjnej o udzielenie Zarządowi Głównemu absolutorium.

Mgr Kaszuba w szóstym punkcie porządku obrad odczytał program pracy na przyszłość, proponowany przez dotychczasowy Zarząd.

Inż. Tomaszewski podał do wiadomości preliminarz budżetowy. Dyskusja nad preliminarzem budżetowym skoncentrowała się głównie na takich pozycjach, jak „członkowie wspierający" z kwotą 1.000.000 zł, oraz ustalenie podstawy dla wpływu za prenumeratę „Przeglądu Chemicznego" na kwotę 1.800.000 zł. Odnośnie pierwszej pozycji przyjęto, że członków wspierających musi być 200, składka zaś dla nich ma wynosić 5.000 zł.

W dalszym ciągu dyskusji omawiano sprawę czasopism.

Dr Zmaczyński udzielił informacji o czasopismach wydawanych przez C. Z. P. Ch., który daje subwencje 4 pismom, walcząc z wieloma trudnościami, gdyż subwencje te kończą się.

1) Wydawnictwo „Roczników Chemii" musi być utrzymane;

2) „Przemysł Chemiczny" jest poświęcony oryginalnym pracom technicznym i jest organem Instytutu Przemysłu Chemicznego";

3) „Przegląd Chemiczny" miał za zadanie podawać prace referatowe i być organem Stowarzyszenia;

4) Czwartym pismem miała być dwutygodniowa kronika (cykl popularnych referatów), pismo zaprojektowane przez C. Z. P. Chem.

Wobec tego, że wydaje się dwa pisma „Przemysł Chemiczny" i „Przegląd Chemiczny", które poświęcają się tym samym zagadnieniom i mają ten sam charakter, dr Zmaczyński proponuje powołać komisję w składzie trzech osób, do której weszliby członkowie Stowarzyszenia i Polskiego Towarzystwa Chemicznego, celem ustalenia polityki wydawniczej.

Prof. Leśniański omówił sprawy związane z wydawaniem „Przeglądu Chemicznego" oraz pewnej zbieżności zagadnień poruszanych w tym piśmie i „Przemyśle Chemicznym". Na ogół można stwierdzić, że „Przegląd Chemiczny" spełnia swoją rolę, celowym jest bowiem informowanie ogółu chemików o postępach w przemyśle chemicznym, natomiast „Przemysł Chemiczny" miał być organem Instytutu Przemysłu Chemicznego, drukującym oryginalne prace naukowe. Tymczasem jednak sprawa ta nie posunęła się naprzód i obydwa pisma poświęcają się tym samym zagadnieniom. Należałoby wyeliminować jedno pismo, ale jest rzeczą konieczną, aby wyjaśnienia i informacje były także i z prowincji i dlatego jest właśnie racjonalnym wydawanie „Przeglądu Chemicznego". Prof. Leśniański nie jest zwolennikiem centralizowania wszystkiego w Warszawie. Wpływy z prenumeraty „Przeglądu Chemicznego" obliczono na 1.800.000 zł, podstawę do obliczeń dała liczba prenumerowanych numerów w roku 1946, która wyraża się wpływem 47.000 zł. W roku zaś obecnym ilość abonentów powinna wzrosnąć bardzo znacznie. Odnośnie trudności, na jakie wskazano przy wydawnictwie „Przeglądu", to nie ma jeszcze roku pracy i nie można jeszcze sądzić o jej racjonalności. Nie należy więc likwidować „Przeglądu", ale wspierać, nie tyle pieniędzmi, ile informacjami i współpracą. Nie tylko oddziały Śląsko-Dąbrowski i Łódzki, ale wszystkie inne oddziały powinny delegować swoich korespondentów do „Przeglądu Chemicznego".

Inż. Chorążyna zestawiła jeszcze raz istotę obydwu pism, podkreślając, że wydawanie czterech czasopism nie jest marnotrawstwem. Jeśli wydajemy tyle czasopism, to po prostu wypełniamy lukę, jaką wszyscy odczuwamy w naszej literaturze. Przemysł węglowy wydaje dwa czasopisma i jeszcze dodatkowo organ Instytutu Badawczego Przemysłu Węglowego. Kwestia finansów jest dużą bolączką; poziom jednak „Przeglądu Chemicznego" nie ustępuje czasopismom zagranicznym. Jeśli chodzi o kwestie wymiany na czasopisma zagraniczne, to można zaoszczędzić dewizy na ten cel przeznaczone i zbierze się dość poważna kwota. „Przemysł Chemiczny" należy odciążyć od spraw informacyjnych i nadać mu kierunek naukowy. Należy zastanowić się, czyby może wydawać mniej numerów, lub podnieść cenę, ale nie likwidować pisma. Istnienie bowiem „Przeglądu Chemicznego" jest punktem honoru Stowarzyszenia. W konkluzji „Przemysł Chemiczny" powinien nastawić się na prace katedr i Instytutu. „Przegląd Chemiczny" zaś musi powiększyć liczbę prenumeratorów i starać się wyciągnąć większe korzyści z przemysłów prywatnych i spółdzielczości.

Na wniosek dr Zmaczyńskiego, Zjazd Delegatów polecił Zarządowi Głównemu wspólnie z Polskim Towarzystwem Chemicznym i Instytutem Przemysłu Chemicznego powołać komisję do uregulowania pracy wydawnictw.

Aby załatwić sprawę budżetu przyjęto wniosek inż. Zięboraka w brzmieniu:

„Sumy przyjęte w budżecie są racjonalne i celowe. Zjazd Delegatów daje Zarządowi Głównemu pełnomocnictwo do wirowania kwotami tak, aby utrzymać równowagę między pozycjami dochodów i rozchodów".

Odnośnie „Kalendarza Chemicznego" przeszedł następujący wniosek:

„Komisja wydawnicza „Kalendarza Chemicznego" rozpisze ankietę celem określenia wielkości nakładu, zajmie się akwizycją ogłoszeń do kalendarza i ściągnie od nabywców przedpłatę".

Poza tym poczyniono poprawki w programie pracy Zarządu Głównego, a mianowicie: w punkcie 17 dodano „przyjnajmniej jedna wycieczka", oraz w punkcie 9 skreślono słowo „polskimi" w zdaniu „nawiązanie łączności z organizacjami zagranicznymi".

W związku z siódmym punktem obrad do Prezydium Zjazdu wpłynęła jedna kandydatura na prezesa Stowarzyszenia, a mianowicie kol. dr Rogi. Wybór dr Rogi nastąpił przez aklamację. Zgodnie z § 17 Statutu, który mówi, że członkowie, którzy nie biorą udziału w trzech kolejnych zebraniach bez usprawiedliwienia, zostają z listy członków Zarządu skreśleni, wypadają z Zarządu koledzy: Wdowik, Więcławek, Sobolewski, Szymański, Świnarski i zastępca Griczuk.

Wybór nowych członków Zarządu odbywa się przez tajne głosowanie, w wyniku którego wybrani zostali koledzy: Chorążyna, Kaszuba, Niewiadomski, Sapiński, Stobiecki i jako zastępca Hirszowska. Komisja Rewizyjna wybrana została ponownie w niezmienionym składzie. Sąd Koleżeński wybrano również w tym samym składzie, z tą jednak różnicą, że w miejsce kol. Dobrowolskiego wybrano kol. Szymańskiego.

W ósmym punkcie rozpatrywano wnioski Zarządu Głównego i Oddziałów Stowarzyszenia.

Wniosek I. (dotyczy znaczenia przemysłu chemicznego i konieczności jego rozbudowy).

W dyskusji zabierali w kolejności głos kol. Chodakowski, Szefer, Roga, Lenartowski i Pillich, dając wyraz trosce z powodu zmniejszenia kredytów inwestycyjnych dla przemysłu chemicznego, który poniósł olbrzymie straty wojenne, wyrażające się kwotą 400 miliardów zł przedwojennych.

Inż. Ciecióra sprzeciwia się uchwaleniu tego wniosku, wychodząc z założenia, że inne Stowarzyszenia mogą analogiczne wnioski postawić.

Dr Zmaczyński, doceniając intencje wnioskodawców, poleca jedynie zmienić formę wniosku.

Propozycja dr Zmaczyńskiego, aby ten wniosek przeredagowali koledzy Chodakowski, Roga i Zięborak, przechodzi.

Wniosek II. (w sprawie reorganizacji przemysłu chemicznego).

Dr Roga uzasadnia konieczność uchwalenia tego wniosku, wychodząc z założenia, że przy ocenie roli przemysłów, bierze się pod uwagę takie dane, jak wielkość obiektów, ilość pracowników itp. i odpowiednio do tego przydziela się kredyty i ocenia rolę danego przemysłu, a chemia przecież i tak jest bardzo rozczłonkowana.

Ponieważ w wypowiedziach kolegów dała się zauważyć duża rozbieżność zdań co do przemysłów, które winne być włączone do C. Z. P. Ch., dr Zmaczyński polecił jasno sprecyzować nowe brzmienie wniosku, poddając uprzednio głosowaniu poszczególne zwroty.

Ostatecznie wniosek przeszedł w następującym brzmieniu:

„W związku z przeprowadzaną obecnie reorganizacją przemysłu polskiego, Zjazd Delegatów uważa za konieczne skoncentrowanie w ramach C. Z. P. Ch. wszystkich zakładów i wytwórni chemicznych, podległych dotychczas innym Centralnym Zarządom. Dotyczy to zwłaszcza przemysłów takich jak benzyna syntetyczna, włókna sztuczne, przemysł tłuszczowy i pokrewne".

Wniosek III. został przyjęty przez aklamację w następującym brzmieniu:

„W związku z koniecznością szybkiej rozbudowy przemysłu i wobec braku fachowców w wielu działach przemysłu chemicznego Zjazd apeluje do powrotu do kraju fachowców, pozostających dotychczas zagranicą. Równocześnie Zjazd uważa za konieczne zatrudnienie fachowców pozostających w kraju, według ich specjalności".

Wniosek IV. (w sprawie płac specjalistów).

Inż. Dworecki proponuje połączyć ten wniosek z ósmym, na co wszyscy zgadzają się.

Wniosek uzyskał następującą redakcję:

„Biorąc pod uwagę wielkie zapotrzebowanie na fachowców w przemyśle oraz stwierdzając, że dobre wykształcenie fachowca teoretyczne i praktyczne wymaga dłuższego okresu czasu, Zjazd Delegatów poleca Zarządowi Głównemu, aby zwrócił się do C. Z. P. Ch. o spowodowanie wyższego oraz szerszego stosowania płac dla specjalistów, a zwłaszcza pracowników naukowych".

Wniosek V. (w sprawie udostępnienia czasopism fachowych zagranicznych).

Inż. Błasiak uzasadnienie wniosku widzi w obecnej sytuacji. Może nie wszyscy zdają sobie sprawę, jak wielkie są trudności przy zamawianiu i otrzymywaniu czasopism zagranicznych. Nie ma przydziału walut na ten cel, konfiskuje się dzienniki i byłoby dobrze, gdyby czynniki miarodajne poparły te dążenia. Jako przykład, że gdzie indziej nie ma tych trudności i jest większe zrozumienie dla tych spraw, przytacza zdanie ze sprawozdania sekretarza wydawnictwa amerykańskiego: „jednym z naszych najlepszych klientów był klient rosyjski, który z góry zapłacił za 2.000 egzemplarzy prenumeraty". Do Polski w tym czasie przychodził jeden egzemplarz.

Dr Zmaczyński proponuje wniosek ten przedyskutować i skreślić. Nie zna bowiem takiego wypadku, aby pismo nie dotarło do miejsca przeznaczenia, na skutek trudności celnych, czy cenzuralnych. Pisma są konfiskowane na granicy angielskiej, gdzie konfiskowane są wszystkie sprawozdania o osiągnięciach przemysłu niemieckiego. Ministerstwo Przemysłu czyni w tej chwili starania o przydział walut na czasopisma. Mówca radzi więc wniosek wycofać, gdyż wobec starań Ministerstwa Przemysłu byłby on drażniący.

Inż. Błasiak uważa, że wniosek nikogo nie obrazi, ponieważ konfiskaty zdarzają się nie na naszej granicy.

Inż. Wnęk stawia propozycję, aby ograniczyć napływ obcych pism niepoważnych, a na ich miejsce sprowadzać czasopisma naukowe.

Inż. Kosowski przypomina o literaturze z ZSRR.

Dr Zmaczyński sądzi, że proponowany wniosek jest raczej dezyderatem dla C. Z. P. Ch.

Inż. Cieciόra uważa, że za pośrednictwem kontaktu z Polakami, przebywającymi zagranicą, można by wiele czasopism zagranicznych otrzymywać.

Dr Zmaczyński nadmienia, że ciągle jeszcze jesteśmy pod wrażeniem tych trudności, jakie były półtora roku temu, a tymczasem już wiele się zmieniło.

Dr Stobiecki proponuje, aby ten wniosek łącznie z wnioskiem pierwszym przeredagowano, bo jest to jednak sprawa ważna. Jest już dwa lata po wojnie, a czasopism otrzymać nie można.

Dr Roga proponuje, by kol. Błasiak i Stobiecki ten wniosek przeredagowali.

Dr Zmaczyński precyzuje propozycję wnioskodawcy, by koledzy Błasiak, Stobiecki i 1 członek Prezydium wniosek przeredagowali, a Zarząd Główny podjął się obowiązku dopilnowania wykonania postanowienia.

Po przeredagowaniu wniosek uzyskał następującą formę:

„Zjazd Delegatów biorąc pod uwagę, że wykonanie Planu Trzyletniego, rozbudowa produkcji ilościowo i jakościowo wymaga szybkiego podniesienia poziomu wiedzy technicznej przez udostępnienie ogromnego postępu, jaki dokonał się od roku 1939 zagranicą, wzywa Zarząd Główny do zarejestrowania wszelkich trudności w dziedzinie kontaktu z postępami nauki i techniki zagranicą, oraz przekazywanie tych wiadomości odnośnym Władzom Państwowym. Zjazd uważa za konieczne: a) przydzielanie dostatecznej ilości dewiz na ten cel, b) uzyskanie pełnych sprawozdań Komisji Alianckich ze stanu niemieckiego przemysłu chemicznego, c) zwrócenie się do Stowarzyszeń polskich techników poza granicami kraju o współpracę przy wymianie i prenumeracie czasopism naukowych".

Wniosek VI. (dotyczy równoczesnego należenia jednocześnie do kilku Stowarzyszeń Technicznych).

Dr Zmaczyński uważa ten wniosek za niemożliwy do przeprowadzenia i radzi, aby raczej nadano mu brzmienie dezyderatu do N. O. T.

Inż. Błasiak uzasadniając wniosek, stwierdza, iż przemysł chemiczny nie da się tak ścieśnić, aby wszystkich pracowników, mających szereg różnych zainteresowań, mógł w swoich ramach pomieścić.

Dr Roga podaje konkretny przykład. Oto utworzył sekcję gazowniczo-koksownicza, która jest sekcją branżową. Tymczasem pracownicy koksowni zostali zaliczeni do stowarzyszenia węglowego, lecz chcieliby należeć także do Stowarzyszenia chemicznego.

Dr Mazgaj odczytuje wniosek Oddziału Krakowskiego, ponieważ jego treść łączy się z tym, co poprzednio powiedział dr Roga.

Dr Zmaczyński zauważa, że wniosek Oddziału Krakowskiego nadaje się raczej na Zjazd N. O. T.

Inż. Cieciora stwierdza, że jeśli chodzi o zagadnienia organizacyjne, to zapatrywania mogą być bardzo różne. Należy wziąć pod uwagę tylko wnioski, jakie wpłynęły. Mają one charakter organizacyjny i gospodarczy; takich wniosków przez stowarzyszenie chemików i różnych przemysłów nie można byłoby złożyć. Słusznie zaznaczył Oddział Krakowski, że konieczna jest współpraca, szczególnie dziś w dobie odbudowy. Jako przykad podaje, że na Kongres N. O. T. dokładnie trzeba było 40 referatów, a otrzymano 160, bo każdy inżynier czy technik, który pracuje w danej branży, chce w ramach swego przemysłu przedstawić swoje potrzeby. Inż. Cieciora nie chce być pesymistą, ale uważa, że jeśli chcemy stworzyć organizację, nie możemy popierać stanowiska kol. Błasiaka.

Inż. Bobrownicki nadmienia, że gdyby C. Z. P. Ch. skupiał w swoich rękach cały przemysł chemiczny, nie byłoby obecnej dyskusji.

Dr Zmaczyński stwierdza, że nie możemy sięgać po cukrownictwo, czy np. hutnictwo.

Wniosek kol. Błasiaka poddany pod głosowanie przechodzi większością: 23 głosy tak, przeciwnych 12. Brzmienie wniosku jest następujące:

„Zjazd Delegatów poleca Zarządowi Głównemu i Delegatom na Zjazd N. O. T. złożenie wniosków, ażeby osoby, chcące należeć do dwóch lub więcej stowarzyszeń, mogły być we wszystkich członkami zwyczajnymi".

Wniosek VII. (w sprawie wymiany czasopism zagranicznych).

Dr Zmaczyński proponuje połączenie go z wnioskiem piątym, naco Inż. Pillich w imieniu Oddziału Warszawskiego wyraża zgodę.

Wniosek VIII. (w sprawie kartoteki fachowców).

Inż. Zięborak podejmując dyskusję zauważa, że kartoteki mają mieć charakter poufny, jest jednak obawa, czy będzie uszanowana tejemnica wynalazków.

Inż. Pillich wyjaśnia, intencje wniosku; oto mamy mało naukowców i często nad jednym problemem pracuje kilku naraz

Inż. Chorążyna podziela obawy kol. Zięboraka i podaje, że dziś przy małej ilości specjalistów trzeba zainteresować się pracą tych fachowców, którzy nieraz (i to bardzo często) od swych specjalności są oderwani. Chodzi o to, by w razie potrzeby można było wiedzieć, do kogo się z danym problemem zwrócić. Kwestia oficjalnej ankiety w tej sprawie napewno napotkałaby na trudności, ponieważ posądzanoby przemysł chemiczny o to, że chce wyciągnąć swoich ludzi z innych przemysłów. Należy więc znaleźć dyplomatyczne podejście do tej sprawy.

Dr Zmaczyński podaje wniosek pod głosowanie i wniosek przechodzi w brzmieniu nie zmienionym:

„Zjazd Delegatów doceniając inicjatywę planowego zorganizowania Kartoteki Fachowców, członków Stowarzyszenia, poleca Zarządowi Głównemu opracowanie przy współpracy Instytutu Przemysłu Chemicznego szczegółowej ankiety w możliwie jak najkrótszym czasie".

Wniosek IX. (w sprawie pomocy dla akcji odczytowej).

Inż. Wnęk przypomina w związku z tym wnioskiem, że dr Zmaczyński udzielił informacji, iż C. Z. P. Ch. służy pomocą w akcji werbowania. Jednak na Śląsku, jeśli chce się zorganizować wycieczkę, napotyka się na wielkie trudności, zwłaszcza komunikacyjne. Fabryki nie chcą dawać dla pracowników środków lokomocji. Chodzi o to, aby C. Z. P. Ch. wpłynął na dysponentów środkami lokomocji, by nie robili trudności Stowarzyszeniu i wozy na odczyty i wycieczki dawali.

Wniosek przechodzi w pierwotnym brzmieniu:

„Dążąc do rozszerzenia akcji odczytowej Stowarzeszenia i licząc się z niewielką liczbą prelegentów, Zjazd wnosi o zorganizowanie przez Zarząd Główny współdziałania Oddziałów w tej sprawie, przez zawiadamianie wzajemne Oddziałów o opracowywanych na ich terenie odczytach, celem ułatwienia powtórzenia tych odczytów w różnych Oddziałach i środowiskach Stowarzyszenia".

Wniosek X. (dotyczy współpracy członków Stowarzyszenia przy realizacji trzyletniego planu gosp.).

Dr Zmaczyński proponuje, by wniosek ten umieścić na innym miejscu.

Inż. Pillich wyjaśnia bliżej wniosek.

Dr Zmaczyński prosi, aby komisja, która przeredaguje pierwszy wniosek i ten wniosek odpowiednio ułożyła.

Przy głosowaniu wniosek przechodzi większością głosów:

„Zjazd Delegatów, stojąc na stanowisku, że najważniejszym zagadnieniem bieżącego okresu w zakresie gospodarczym jest realizacja trzyletniego planu gospodarczego, wzywa Zarząd Główny do zorganizo-

wania aktywnej współpracy wszystkich członków Stowarzyszenia przez: a) popularyzację zadań na poszczególnych odcinkach pracy, przez przeprowadzenie w tym celu referatów i kursów popularnych; b) wzmożenie oszczędności przez lepszą organizację pracy, zwiększenie wydajności, walkę z marnotrawstwem i wykorzystanie surowców krajowych; c) wpływanie na wzrost uświadomienia wśród ogółu pracowników przemysłu, by całkowita produkcja trafiała bezpośrednio do właściwego odbiorcy".

Wniosek XI. (w sprawie zorganizowania przynajmniej jednej wycieczki zagranicznej).

Dr Zmaczyński proponuje wniosek ten skreślić, ponieważ jest już w planie pracy Stowarzyszenia. Wniosek skreślono.

W sprawie wniosku piątego (w sprawie punktu „i" z paragrafu 25) Inż. Ciećiora stwierdza, że wnioski nie należycie opracowano, za co jest odpowiedzialny zarząd Główny. Jednocześnie proponuje pozostawienie dotychczasowego brzmienia odnośnego punktu statutu.

Wniosek poddany głosowaniu upadł.

Dr Zmaczyński podkreśla, że uwaga przy wniosku o terminowym zgłaszaniu projektów zmian statutu jest ważna. Inż. Cieciόra przypomina, że N. O. T. zastrzegła sobie prawo, by wnioski były w terminie przed posiedzeniem zgłaszane do N. O. T. Apeluje więc, aby na przyszłość tego przestrzegać. Dr Zmaczyński zwraca uwagę, że na początku obrad zmiany statutu winny być wymienione w porządku dziennym i zapytuje, czy można kontynuować obrady wobec sprzeczności z § 52 statutu.



Uczestnicy Zjazdu Delegatów przed gmachem Hutniczego Instytutu Badawczego.

Wnioski dotyczące zmian statutu.

W sprawie wniosku pierwszego Dr Zmaczyński ex praesidio przekazuje go Zarządowi Głównemu do wykonania.

W sprawie wniosku drugiego inż. Wodzicki zapytuje, przed kim ma być obrona tytułu inżyniera. Dr Zmaczyński prosi, aby wnioskodawcy wyjaśnili intencję tego wniosku. Inż. Głowacka wyjaśnia, że tu chodzi o to, aby ktoś, nie mający tytułu naukowego nie wykorzystywał tego tytułu bezprawnie. Inż. Pillich proponuje zmienić wniosek Oddz. Śl.-Dąb. na zalecenie, jako dezyderat w związku z ukazaniem się dekretu „o obronie tytułu naukowego". Dr Zmaczyński zauważa, że wniosek należy rozpatrzeć albo jako zmianę statutu, albo w formie zalecenia dla Zarządu Głównego.

Głosowanie nad tym wnioskiem dało wynik następujący: za wnioskiem było 23 głosy, przeciw 12, wstrzymało się 12. Wniosek upadł, gdyż nie miał bezwzględnej większości.

Dr Zmaczyński zarządza głosowanie nad wnioskiem inż. Pillicha (forma zalecenia dla Zarządu Głównego). W wyniku uzyskano 21 głosów za wnioskiem, przeto wniosek przeszedł.

W dalszym głosowaniu przeszedł wniosek 3, dotyczący uzupełnienia § 8 statutu natomiast upadł wniosek 4 (zmiana § 15).

Inż. Pillich uważa, że można, trzeba tylko wnioski podać jako dezyderaty. Mgr. Kaszuba tłumaczy, że Oddziały za późno odbyły zebrania i że z tego powodu nie można było umieścić porządku dziennym. Inż. Pillich odczytuje § 52 statutu „jeśli w porządku dziennym nie ma przewidzianych wniosków zmiany statutu, to wniosków tych rozpatrywać nie wolno". Dr Zmaczyński proponuje wobec tego przejście nad wnioskami statutowymi do porządku dziennego. Wniosek taki składa inż. Pillich, poczym w głosowaniu uchwalono przejść nad zmianami statutu do porządku dziennego.

Wniosek niestatutowy o składkach

Dr Roga proponuje, by po dyskusji nad preliminarzem podnieść składki. Inż. Otwinowski proponuje podnieść składkę na 50 zł. miesięcznie, zaś opłatę za „Przegląd Chemiczny" ustalić również na 50 zł. miesięcznie z obowiązkiem prenumeraty.

Zgłoszony przez zarząd wniosek ustalający: wpisowe na 100 zł., a składkę miesięczną na 50 zł., z terminem obowiązującym od 1 kwietnia 1947 r., przeszedł w głosowaniu.

Inż. Wnęk, w związku z wnioskiem 10, dotyczącym regulaminu przyjmowania członków, przytacza wypadki, iż w Stowarzyszeniu są koledzy obarczeni zarzutami współpracy z okupantem. Dr Zmaczyński zauważa, że sprawy te nadają się do rozstrzygnięcia przez Sąd

Koleżeński. Proponuje skreślenie zdania „weryfikacji już przyjętych członków" a sprawę ujednostajnienia deklaracji pozostawić do uregulowania przez N. O. T. Inż. Cieciόra dodaje, że N. O. T. w kwietniu rozpatrzy na posiedzeniu sprawę ujednolicenia deklaracji dla członków i weryfikacji członków pod kątem współpracy z Niemcami.

Inż. Wodzicki zgłasza wniosek następujący:

„Zjazd Delegatów upoważnia Sądy Koleżeńskie Oddziałów do rozpatrywania sprawy przyjęcia kolegów, w wypadkach wątpliwych pod kątem etyki z prawem odwołania do Sądu Zarządu Głównego".

Wniosku oddziału Śląsko-Dąbrowskiego nie poddano głosowaniu, zaś wniosek inż. Wodzickiego przechodzi przez głosowanie.

Inż. Otwinowski składa wniosek, by ogłaszać przed przyjęciem nazwiska kandydatów w „Przeglądzie Chemicznym". Wniosek ten poddany głosowaniu upada.

Inż. Otwinowski wycofuje trzeci i czwarty wniosek Oddziału Łódzkiego. W związku z piątym wnioskiem tego Oddziału dotyczącym warunków pracy i płacy inż. Otwinowski stwierdza, że w prywatnym przemyśle nie ma umów zbiorowych. Stowarzyszenie powinno więc bronić praw ludzi pracy w przemyśle prywatnym. Inż. Cieciόra zauważa, że statut Stowarzyszenia nie przewiduje obrony interesów zawodowych.

Wniosek w głosowaniu upadł.

Wniosek Oddziału Krakowskiego (o stworzenie jednej organizacji technicznej z odpowiednimi sekcjami fachowymi).

Dr Mazgaj uzasadnia wniosek. W głosowaniu wniosek ten upadł.

Wniosek Oddziału Łódzkiego w sprawie wysłania depeszy do Wiceministra Rumińskiego z zapewnieniem, że „Zjazd Delegatów Przemysłu Chemicznego dołoży wszelkich starań celem realizacji planu gospodarczego", przeszedł przez aklamację.

Dr Zmaczyński składa wniosek w sprawie zmian statutowych na przyszłość. Inż. Wodzicki przypomina, że wnioski statutowe są złożone i będą rozpatrywane przez N. O. T.

Mgr. Kaszuba informuje zebranych, że są zainicjowane wykłady dokształcające i prosi o nadsyłanie zagadnień interesujących kolegów, aby problemy te mogły być uwzględnione w wykładach.

Na tej dyskusji wyczerpano porządek obrad.

Na zakończenie Dr Roga złożył podziękowanie zebranym za przybycie i żywe zainteresowanie dla spraw poruszanych na Zjeździe.

*

Naczelna Organizacja Techniczna w Polsce

Komitet organizacyjny Naczelnej Organizacji Technicznej w Polsce (N. O. T.) odbył w Warszawie w dniu 12 kwietnia 1947 r. swe sprawozdawcze posiedzenie. Referat pt. „Dotychczasowa działalność i nowe zadania stowarzyszeń technicznych" wygłosił prezes N. O. T., wiceminister inż. Bolesław Rumiński, omawiając działalność komitetu organizacyjnego, oraz wytyczając zadania i program działania na rok 1947.

Na wstępie stwierdził mowca, że przemiany społeczne, będące wynikiem drugiej wojny światowej, będą miały decydujący wpływ na techniczne procesy wytwórczości, które ulegają ciągłym przeobrażeniom. Przemiany te wyrażają się przede wszystkim wzrostem uprzemysłowienia gospodarstwa społecznego, co pociąga za sobą obniżanie się odsetku ludności zatrudnionej w rolnictwie. Podczas gdy w połowie XIX stulecia 75% ludności było zajęte pracą na roli, to w r. 1939 odsetek ten wynosił dla całej ludności świata już tylko 58,5%, a w Europie nawet 36,3%. Szybkie tempo tej przemiany zanotowano w Ameryce, a zwłaszcza w Związku Radzieckim; są więc wszelkie dane, iż ten gwałtowny proces uprzemysłowienia będzie postępował jeszcze szybciej. Światowy Kongres Techników w Paryżu, w lipcu 1946 r., stwierdził, że drogą prowadzącą do dobrobytu może być przerzucenie znacznej części ludności zatrudnionej w rolnictwie do przemysłu, celem zwiększenia dochodu społecznego, gdyż dochód społeczny jest proporcjonalny do stopnia uprzemysłowienia. Stąd wynika postulat planowej gospodarki i międzynarodowej współpracy technicznej.

Specjalnie w Polsce, gdzie odsetek ludności rolniczej przed wojną był bardzo wysoki (70%), a obecnie wskutek zmiany granic wynosi około 58%, są horoskopy dalszego uprzemysłowienia. W rezultacie planu trzyletniego można oczekiwać u nas spadku udziału ludności rolnej do 50%. W tej przemianie wybitną rolę musi odegrać technika. Techniczny świat Polski podjął w r. 1945 hasło rozwinięcia wszystkich sił wytwórczych kraju przy pomocy techniki i nowych warunków społecznych, lecz stare organizacje techniczne nie wykazały dostatecznej aktywności około realizacji tego hasła. Aby położyć kres dezorganizacji stworzony został Komitet Organizacyjny N. O. T., celem zbudowania jednolitego ustroju świata technicznego, opracowania zasadniczego programu działania i dostosowania go do naszych stosunków społecznych i gospodarczych. W rezultacie pierwszego roku działalności zorganizowała N. O. T. 15 stowarzyszeń branżowych, obejmujących około 13.000 inżynierów i techników, przygotowała Kongres Techników Polskich (Katowice, w grudniu 1946 r.), na którym przedyskutowano plan trzyletni, nawiązała kontakty z technicznymi organizacjami zagranicznymi, zapoczątkowała tworzenie oddziałów N. O. T. na razie w sześciu ośrodkach krajowych, przystąpiła do odbudowy „Domu Technika" (Warszawa, Czackiego 3/5) i do skoordynowania pracy Stowarzyszeń Technicznych, a wreszcie zorganizowała Generalny Sekretariat N. O. T. (Warszawa, Lwowska 17).

Przechodząc do zakreślenia zadań ogólnych i programu na rok 1947/48, przypomina mowca zasadnicze cele Organizacji, a więc pracę wśród członków Stowarzyszeń Technicznych w celu rozwijania zamiłowania do nauki i techniki, podtrzymywanie wysokiego poziomu etyki zawodowej, podnoszenie kwalifikacji i wykształcenia technicznego, jak również rozwiązywanie zagadnień techniczno-gospodarczych w służbie publicznej. W tym zakresie najważniejszymi zadaniami są następujące:

1. Praca nad realizacją planu trzyletniego drogą rozpracowania szczegółów planu, za pomocą referatów i dyskusyj;

2. Dążenie do zwiększenia liczby członków organizacji technicznych w ciągu roku do 20.000, oraz utworzenie dalszych trzech lub czterech okręgowych oddziałów N. O. T.;

3. Wzmocnienie i skoordynowanie działalności stowarzyszeń technicznych, przez opracowanie planu ich pracy, przez skoordynowanie i ujednolicenie programu akcji wydawniczej poszczególnych stowarzyszeń, za pośrednictwem Głównej Komisji Programowej, utworzonej w łonie N. O. T. Z tym łączy się sprawa zorganizowania w Warszawie redakcji „Przeglądu Technicznego", jako centralnego organu N. O. T., a dalej skoordynowanie działalności wydawnictw i zespołowe opracowanie programu wydawnictw technicznych na najbliższe trzylecie.

4. Rozszerzenie dotychczasowej współpracy z zagranicznymi organizacjami technicznymi w dziedzinie normalizacji i dokumentacji, poza nawiązanymi już kontaktami z Francją i Anglią, zwłaszcza z Związkiem Radzieckim i z Czechosłowacją.

5. Uregulowanie spraw finansowych N. O. T. i poszczególnych stowarzyszeń technicznych, celem dążenia do stopniowego oparcia się na własnych funduszach.

Referat zakończył wiceminister Rumiński zapowiedzią przekazania w najbliższych miesiącach kierownictwa N. O. T. z rąk tymczasowego Komitetu Organizacyjnego w ręce Rady Głównej, a następnie nowego Zarządu, który wyłoni się wczesną jesienią br.

W dalszym ciągu posiedzenia złożył sekretarz generalny, kol. inż. Fr. Ciecior a, szczegółowe sprawozdanie z działalności N. O. T.

Nakoniec powzięto poniższe uchwały na podstawie wniosków, referowanych przez kol. I. Bracha:

1. Komitet Organizacyjny N. O. T., na zebraniu w dniu 12 kwietna 1947 r., stwierdzając konieczność koordynacji w ramach N. O. T. prac prowadzonych przez Stowarzyszenia w sekcjach i komisjach, postanawia i poleca Stowarzyszeniom i Prezydium N. O. T.:

a) Zorganizować Główną Komisję Wydawniczą N. O. T., w skład której wejdą czołowi reprezentanci akcji wydawniczej stowarzyszeń branżowych. Zadaniem Komisji jest ułożenie projektu planu akcji wydawnictw technicznych, oraz ocena i koordynacja w przeprowadzaniu wydawnictw technicznych,

b) Zorganizować Główną Komisję Kontaktów z Zagranicą na zasadach jak w p. a). Zadaniem Komisji jest układanie planu kontaktów z zagranicą dla wszystkich Stowarzyszeń zrzeszonych w N. O. T., wystąpienie do miarodajnych czynników państwowych z prośbą o ułatwienie realizacji planu,

c) Zorganizować w Polsce Ośrodek Klasyfikacji Dokumentacji Technicznej, w oparciu o Stowarzyszenia Branżowe, jako jednolity ośrodek dyspozycyjny dla tej akcji, prowadzonej za pośrednictwem Stowarzyszeń, oraz upoważnionych instytucji i osób,

d) Zorganizować przy N. O. T. Główną Komisję Programową na zasadach jak p. a), której zadaniem będzie rozpatrzenie zagadnienia prac komisyjnych w Stowarzyszeniach, nadawanie im ogólnego kierunku zgodnie z wymaganiami państwa, branży i techniki, a w szczególności ustalenie lub akceptowanie tematyki zjazdów naukowo-technicznych, polityki Stowarzyszeń w zakresie akcji odczytowej itp.,

e) W skład Komisji Głównych wejdą: przewodniczący, powołany przez Prezydium N. O. T., miarodajni reprezentanci Stowarzyszeń, oraz osoby dokooptowane zgodnie ze statutem.

2. Biorąc pod uwagę duży i cenny wkład pracy dla przygotowania i przeprowadzenia Kongresu Techników, Komitet Organizacyjny N. O. T., na zebraniu w dniu 12 kwietnia 1947 r., wyraża swe uznanie i gorące podziękowanie dla członków Komitetu Organizacyjnego Kongresu, Przewodniczących i Prezydiów Sekcyj Branżowych Kongresu i dla Referentów Generalnych Sekcyj Branżowych, którzy pracując honorowo, przyczynili się w wysokiej mierze do przeprowadzenia sprawnego i na wysokim poziomie utrzymanego toku dyskusji Sekcji Branżowych.

Równocześnie Komitet Organizacyjny N. O. T. akceptuje przedłożony mu przez Prezydium program wydawnictw kongresowych, polegający na wydaniu przez N O. T. dwu tomów zawierających sprawozdania z obrad Plenarnych, oraz Rezolucji i Wniosków z Sekcji, oraz na przekazaniu dla prasy branżowej pozostałych materiałów. Dla dalszego uaktualnienia i powiązania z planem państwowym odbudowy, Komisja Organizacyjna N. O. T. uważa za wskazane dodatkowe rozpatrzenie wniosków przez odpowiednie ciała w Stowarzyszeniach, oraz zlecenie Stowarzyszeniom redakcji ostatecznej ich działów branżowych do dnia 1 sierpnia 1947 r., w porozumieniu z Komisją Kongresową N. O. T.

3. Komitet Org. N. O. T., na zebraniu w dniu 12 kwienia 1947 r., uchwala:

a) Stowarzyszenia branżowe co miesiąc, od dnia 1 lipca 1947 r. począwszy, winny odprowadzać na rzecz N. O. T. 10% swych wpływów ze składek członkowskich, licząc od całkowitej składki miesięcznej członków Stowarzyszenia zarówno fizycznych, jak zbiorowych lub współdziałających,

b) Komitet Org. N. O. T. upoważnia Prezydium do przedstawienia czynnikom miarodajnym sprawy subwencji dla prasy technicznej.

Komitet Org. N. O. T. stoi na stanowisku, że rozwój, a zwłaszcza podniesienie poziomu prasy technicznej, jest niezbędne dla rozwoju i podnoszenia techniki w kraju i wymaga opieki finansowej ze strony Państwa,

c) Komitet Org. N. O. T. w rozumieniu konieczności przyjścia z pomocą finansową Stowarzyszeniom branżowym, które, prowadząc akcję odczytową, zjazdową, wydawniczą itp. przyczyniają się wybitnie do realizacji planu gospodarczego odbudowy, postanawia upoważnić Prezydium N. O. T. do poparcia starań Stowarzyszeń o uzyskanie od Rządu subwencji na rozwijanie swej działalności.

4. Komitet Organizacyjny N. O. T. stwierdza, że uzyskanie dla stowarzyszeń technicznych odpowiednich warunków lokalowych jest podstawą rozwoju stowarzyszeń i współżycia koleżeńskiego inżynierów i techników wszystkich branż, czynników koniecznych i wybitnie współdziałających z realizacją Planu Odbudowy:

a) Komitet Org. upoważnia Prezydium N. O. T. do podjęcia potrzebnych kroków zmierzających do przekazania na rzecz Stowarzyszeń Branżowych wszystkich domów lub lokali będących własnością tych Stowarzyszeń przed wojną, a na rzecz N. O. T. wszystkich lokali lub domów stanowiących własność niezalegalizowanych dotąd terenowych i innych organizacji technicznych.

Komitet Org. N. O. T. zobowiązuje wszystkie Stowarzyszenia Branżowe do dostarczenia dla N. O. T. koniecznych w tym celu informacji z terenu całego kraju,

b) Komitet Org. N. O. T. upoważnia Prezydium N. O. T. do zwrócenia się z apelem do wszystkich inżynierów i techników, celem zebrania funduszów na odbudowę „Domu Technika"w Warszawie.

5. Stwierdzając, że zgodnie z ustaleniem między N. O. T. a Komisją Centralną Związków Zawodowych — sprawy zawodowe i obrona interesów zawodowych świata pracy leżą w sferze zainteresowań i odpowiedzialności Związków Zawodowych, zaś sprawy związane z rozwojem i zagadnieniami nauki i techniki, w sferze zainteresowań stowarzyszeń technicznych, Komitet Org. N. O. T. uważa za konieczne, by przedstawiciele Stowarzyszeń Branżowych weszli do Sekcji Technicznych Związków Zawodowych w celu pogłębiania współpracy między Zw. Zawodo-

wymi i ruchem Stowarzyszeń Technicznych, oraz inżynierami i technikami i zwraca się z apelem do wszystkich Stowarzyszeń, aby:

a) prowadzić aktywną działalność propagandową trzyletniego Planu oświatową i szkoleniową dla członków Zw. Zawod. i w porozumieniu z nimi,
b) wszelkie poczynania w zakresie obrony interesów zawodowych kierować do sekcji technicznych Zw. Zawodowych.

Na wniosek kol. prof. dr inż. A. Zmaczyńskiego powzięto ponadto uchwałę następującą:

6. W chwili obecnej Ministerstwo Przemysłu rozesłało zawiadomienie w sprawie przygotowania projektu inwestycji krajowych w roku 1948. Terminy są dość krótkie, wstępne projekty powinny być przedyskutowane. Stawiam wniosek, aby stowarzyszenia branżowe przygotowały projekty i preliminarze, oraz aby przeprowadziły szeroką dyskusję projektów inwestycyjnych.

Na wniosek kol. prof. inż. Uzarowicza, przyjęto jako końcową, uchwałę poniższej treści:

7. Świat zrobił olbrzymi krok naprzód, który do nas jeszcze nie doszedł, lub doszedł w małej mierze. Obowiązuje nas działalność wydawnicza, oświatowa i samokształcenie; te wnioski są w preliminarzu budżetowym prawie nie uwzględnione. Jesteśmy oddaleni od organizacji szkolnictwa, przedstawiciele N. O. T. nie biorą w tych pracach udziału, podczas gdy wyłaniają się projekty nie odpowiadające potrzebom przemysłu. Stawiam wniosek:

Naczelna Organizacja Techniczna stworzy Komisję Szkolnictwa Technicznego, reprezentowaną w Radzie Szkolnej Szkół Wyższych.

*

Międzynarodowe Targi w Poznaniu

W dniu 26 kwietnia 1947 r. zostały otwarte po raz pierwszy po wojnie Międzynarodowe Targi w Poznaniu.

Dzięki wytężonej i ofiarnej pracy społeczeństwa poznańskiego przy odbudowie pawilonów i hal targowych, zniszczonych przez działania wojenne, dzięki inicjatywie organizatorów Targów, oraz poparciu Rządu mogliśmy być świadkami imprezy o wielkim znaczeniu dla naszego kraju. Targi Poznańskie nawiązując do swej pięknej, przedwojennej tradycji dały przegląd naszego dorobku na polu gospodarczym, jak też umożliwiły bezpośredni kontakt z zagranicą na odcinku ekonomicznym. Zmiany społeczno-gospodarcze wpłynęły też na charakter Targów, bowiem jednym z głównych wystawców wytwórczości krajowej było Państwo. Wprawdzie udział wystawców prywatnych był dosyć wysoki, bo wynosił ponad 33%, to jednak reprezentował małą część produkcji w stosunku do udziału procentowego. Najpoważniejszym wystawcą spośród wytwórczości spółdzielczej był Związek Gospodarczy Spółdzielni R. P. „Społem".

Z państw zagranicznych brały udział: Bułgaria, Czechosłowacja, Francja, Holandia, Jugosławia, Meksyk, Węgry, Włochy, Szwecja i ZSRR.

Poszczególne stoiska mieściły się w 5-ciu dużych pawilonach i 13-tu małych o łącznej powierzchni około 20.000 m². Część zaś eksponatów umieszczono też na terenie otwartym. W największej hali wystawiono eksponaty ciężkiego przemysłu, a więc różnego typu obrabiarki, wiertarki, maszyny precyzyjne itp. Widoczny był bardzo poważny udział przemysłu Ziem Odzyskanych. W hali tej wystawiono też eksponaty przemysłu elektrotechnicznego, drzewnego, maszynowego i węglowego. Na galerii hali znajdowały się stoiska przemysłu galanteryjnego, ludowego, meblowego, oraz stoiska instytucyj wydawniczych. Stoiska przemysłu włókienniczego zajmowały parter pawilonu Nr 3, były urządzone bardzo efektownie i pod względem artystycznym przewyższały wszystkie inne. Stoiska przemysłu włókienniczego nosiły raczej charakter wystawy aniżeli targów, ponieważ stosunkowo wysokie ceny towarów nie zachęcały do zakupu. Na pierwszym piętrze pawilonu Nr 3 mieściło się stoisko Centrali Handlowej Przemysłu Chemicznego. Jeśli chodzi o udział w Targach przemysłu chemicznego, to należy stwierdzić, że przemysł ten wystawił stosunkowo mało eksponatów w porównaniu z innymi gałęziami przemysłu. Na tym samym piętrze znajdowały się stoiska przemysłu spożywczego, skórzanego, galanteryjnego, oraz stoiska monopoli państwowych: spirytusowego, zapałczanego, tytoniowego i solnego. W pawilonie Nr 4, w tzw. Wieży Górnośląskiej wystawiono wyroby przemysłu meblarskiego, wyroby porcelanowe i fa-



Foto Inż. W. BINKOWSKI

jansowe, oraz wytwórczość rękodzielniczą. Następny, niedawno wzniesiony pawilon należy do Polskiego Przemysłu Spożywczego. Wystawiono tu wyroby następujących Zjednoczeń: Przemysłu Olejarskiego, Ziemniaczanego, Cukierniczego, Konserwowego, Fermentacyjnego, Drożdżowego i Surogatów Kawowych. W tym też pawilonie mieściło się stoisko jednej z 16-tu działających obecnie w Polsce firm eksportowo-importowych: Towarzystwo Handlu Międzynarodowego „DAL" Sp. A. — Prócz tego w szeregu mniejszych pawilonów wystawiono wyroby przemysłu mineralnego, szklanego, Wrocławskiej Dyrekcji Przemysłu Miejscowego i Centrali Gospodarczej, Spółdzielni Pracy Wytwórczej. Reprezentowane też były na Targach różne instytucje państwowe, spółdzielcze i prywatne, jak banki, instytuty wydawnicze itd. — Na otwartym terenie umieszczono eksponaty Zakładów H. Cegielskiego w Poznaniu, mianowicie parowóz Ty-45, wagony kolejowe, oraz maszyny rolnicze.

Stoiska wystawców zagranicznych mieściły się w osobnym pawilonie. Na pierwsze miejsce wysunął się pawilon Z. S. R. R., uderzający różnorodnością i ilością wystawionych eksponatów. Państwa obce pokazały w pierwszym rzędzie: Bułgaria — wyroby tytoniowe, wina, skóry baranie, rudy chromowe, manganowe; Czechosłowacja — galanteria, maszyny; Francja — samochody, środki chemiczno-farmaceutyczne, książki, czasopisma periodyczne; Holandia — farby i lakiery dla przemysłu budowlanego, wyroby hutnicze; Jugosławia — produkty rolne, warzywa, sery, tytonie, dywany, kilimy; Meksyk — surowiec włosiany, włókna roślinne, skóry; Szwecja — różnego typu obrabiarki, silniki, narzędzia rolnicze, piece, aparaty do badań geologicznych, oraz nowoczesne aparaty do elektrycznego spawania; Z. S. R. R. — maszyny, samochody, futra, towary tekstylne, wyroby przemysłu ludowego, wyroby konserwowe, wina.

Wielotysięczne rzesze zwiedzających z całego kraju świadczyły o wielkim zainteresowaniu polskiego społeczeństwa dla pierwszych powojennych Targów Poznańskich.

WIADOMOŚCI BIEŻĄCE

POLSKA.

Przemysł chemiczny w miesiącu lutym 1947 r.

Trwająca nadal w miesiącu lutym fala ciężkich mrozów i zawiei śnieżnych, w dalszym ciągu pogłębiała trudności w jakich znalazł się przemysł chemiczny, bądź to bezpośrednio (zamarzanie i pękanie rur itp.) bądź pośrednio utrudniając, a nawet wręcz uniemożliwiając transport zarówno kolejowy, jak i samochodowy.

Za wyjątkowy w tych warunkach sukces należy uważać wypełnienie w 100% planu przez „Dolnośląskie Gazociągi Dalekosiężne", które zdołały przez cały czas zaopatrywać miasta Śląskie w dostateczny dopływ gazu. Niezaprzeczalnym sukcesem jest również przekroczenie planu przez „Zjednoczenie Materiałów Wybuchowych", które, przy stale odczuwanym braku surowców, w 100% pokryło zapotrzebowanie przemysłu węglowego na materiały wybuchowe i środki zapalcze. Inne Zjednoczenia również w znacznej mierze plan swój wykonały.

W miesiącu sprawozdawczym mimo ciężkich warunków zaznaczyła się dalsza rozbudowa przemysłu chemicznego. Uruchomiono szereg nowych działów produkcji, bądź też poczyniono różne inwestycje. A mianowicie: Koksownia i Zakłady Chemiczne „Knurów" uruchomiły instalację do wytwarzania dwuwęglanu sodu, fabryka sadzy „Gazosadza" uruchomiła dalszy aparat do wytwarzania sadzy aktywnej, fabryka elektrod „Plania" rozpoczęła produkcję elektrod o wymiarach 400 × 500 × 2.000 mm na zamówienie Jugosławii. W Hucie „Marta" w Oławie uruchomiono beczkarnię, która będzie miała za zadanie pokrycie potrzeb zarówno jej wytwórni jak i innych w Zjednoczeniu. Fabryka „Vogt" w Wapiennicy zastosowała nowy system wypalania tarcz karborundowych do Vidii, zwiększając tym znacznie ich wydajność.

Z trudności z jakimi walczy przemysł chemiczny na plan pierwszy, w omawianym okresie, wysuwa się przede wszystkim sprawa prądu i wody. Warunki atmosferyczne, tak w jednym jak i w drugim wypadku, stwarzają szereg nieprzewidzianych trudności, niejednokrotnie niemożliwych do natychmiastowego usunięcia, a co za tym idzie wywołujących dłuższe lub krótsze przestoje w fabrykach.

Poza tymi trudnościami natury technicznej istnieją nadal trudności surowcowe. Brak jest: kwasu siarkowego, ługu sodowego, chlorobenzenu, ołowiu, wypałków poarsenowych, pigmentów do produkcji farb, wyrobów z azbestu, elektrod platynowych, oraz takich surowców pochodzenia zagranicznego jak: gliceryna, glikol, trójnitrorezorcyna, bawełna kolodyjna, saletra potasowa, azotek sodu itp. Brak jest również wyrobów pomocniczych takich, jak wentyli do produkcji dętek, knotów do wyrobu świec, butli do gazu, zaworów itp.

W wyjątkowo kłopotliwej sytuacji surowcowej znajduje się obecnie „Zjednoczenie Przemysłu Przetwórczo-Tłuszczowego". Możliwości zaopatrzenia w tłuszcze techniczne krajowej produkcji są i będą jeszcze przez czas dłuższy minimalne, a na import liczyć można tylko w niewielkim zakresie, wobec chronicznego braku tych surowców na rynkach światowych. Oczekiwana ilość kilkuset ton kwasu tłuszczowego porafinacyjnego, z przerobu surowego oleju kokosowego, który miał nadejść na początku lutego do Gdyni, z powodu zamarznięcia portu spodziewana być może dopiero w końcu kwietnia br. Zjednoczenie czyniło starania o 150 do 180 t łoju bawolego z przerobu zepsutego mięsa brazylijskiego, jednakże Ministerstwo Aprowizacji zatrzymało tłuszcz ten do swojej dyspozycji i przypuszczalnie zakłady przemysłu przetwórczo-tłuszczowego otrzymają z tej partii tłuszczu tylko drobną część.

Przemysł chemiczny w miesiącu marcu 1947 r.

Po ciężkim okresie zimowym, zaznacza się okres sprawozdawczy wyraźną poprawą w produkcji wszystkich niemal gałęzi przemysłu chemicznego. Poza ilościowym wzrostem produkcji sukcesem niewątpliwie największym jest opracowanie i uruchomienie przez „Przemysł Materiałów Wybuchowych" produkcji nowych materiałów wybuchowych amono-saletrzanych, bez nitrogliceryny. Materiał ten, pod nazwą „Metanit powietrzny A", został już z dniem 1 kwietnia wypuszczony na rynek. Na ukończeniu jest sprawa uruchomienia produkcji drugiego nowego materiału „Carbonitu B", nad którym badania są już przeprowadzone, a sprawa dopuszczenia go do użyt-

kowania przez władze górnicze jest w toku. W ten sposób usunięta została w wysokim stopniu wieczna troska o zdobycie gliceryny, niezbędnej dotychczas do wyrobu materiałów wybuchowych. Nowo wynalezione materiały wybuchowe zaspokoją w 87% zapotrzebowanie górnictwa.

wego nitratora do 75 ton miesięcznie. Przy dotychczasowym asortymencie materiałów wybuchowych produkcja ta byłaby wystarczająca, jednak wobec przejścia na materiały beznitroglicerynowe, które do swej produkcji wymagają o 1/3 więcej nitrozwiązków, będzie musiała być

Produkcja ważniejszych artykułów przemysłu chemicznego (w tonach)

Artykuły	Miesiące			
	XII. 1946	I 1947	II 1947	III 1947
1. Produkty smołowe	10.180,3	10.172,0	9.402,0	15.923,0
2. Produkty benzolowe	2.402,6	2.016,0	1.552,9	1.877,0
3. Elektrody węglowe	505,2	441,0	400,4	491,0
4. Materiały wybuchowe i prochy	811,7	904,7	898,4	940,9
5. Barwniki organiczne	124,8	125,2	145,7	181,4
6. Farby olejne i lakiery	191,2	199,0	205,3	192,0
7. Biel cynkowa	447,0	355,6	478,0	598,9
8. Ultramaryna	22,5	15,1	22,8	24,0
9. Kwas octowy czysty	35,6	35,4	31,8	34,5
10. Azotniak	7.488,0	8.351,0	9.461,1	10.080,3
11. Superfosfat	7.719,1	12.766,0	11.872,8	14.802,1
12. Tlen w tys. m^3	224.7	151,2	167,8	152,3
13. Kwas solny	324.0	280,5	219,8	313,5
14. Kwas siarkowy	2.797,6	2.549,2	2.444,8	2.813,7
15. Amoniak	256,3	447,3	416,0	522,0
16. Karbid	3.403,7	2.210,1	1.529,3	2.289,2
17. Soda amoniakalna	7.580,5	7.499,2	6.019,4	6.169.8
18. Soda kaustyczna	1.847,4	2.129,7	1.642,3	2.162,0
19. Mydło do prania i toaletowe	325,0	460.0	600,0	500,0
20. Obuwie gumowe	128,5	142,9	135,2	165,1
21. Opony i dętki (wszelkie)	126,4	77,0	150,5	196,2
22. Tarcze ścierne	23,1	25,0	23,0	26,4

Wykonanie planu w odsetkach

Artykuły	Miesiące			
	XII. 1946	I 1947	II 1947	III 1947
1. Produkty smołowe	77,7	79,5	71,8	101,0
2. Produkty benzolowe	117,4	71,2	54,1	67,0
3. Elektrody węglowe	83,4	67,4	61,1	75,0
4. Materiały wybuchowe i prochy	119,2	126,7	128,8	115,6
5. Barwniki organiczne	113,3	125,2	104,2	117,9
6. Farby olejne i lakiery	144,3	148,6	154,9	144,9
7. Biel cynkowa	117,8	83,0	119,5	149,7
8. Ultramaryna	75,0	60,4	76,0	68,6
9. Kwas octowy czysty	178,0	35.4	114,8	116,2
10. Azotniak	84,6	84,3	95,3	101,6
11. Superfosfat	46,1	100,0	93,0	115,9
12. Tlen w tys. m^3	157,5	88,9	95,5	92,0
13. Kwas solny	202,0	95,2	75,0	107,0
14. Kwas siarkowy	167,0	77,5	65,0	85,5
15. Soda amoniakalna	89,3	99,4	80,0	81,7
16. Soda kaustyczna	79,8	79,7	61,3	80,7
17. Mydło do prania i toaletowe	91,2	63,3	81,4	66,7
18. Obuwie gumowe	104,5	141,3	133,7	163,3
19. Opony rowerowe	123,9	47,4	80,9	107,8
20. Opony samochodowe	25,6	—	77,2	57,6
21. Dętki rowerowe	37,8	8,4	48,9	105,0
22. Dętki samochodowe	42,2	23,9	72,0	62,3
23. Tarcze ścierne	135,9	125,0	115,0	132,0

Jako drugi sukces „Przemysłu Materiałów Wybuchowych" wymienić należy uruchomienie w wytwórni Krupski Młyn produkcji nitrozwiązków, których pierwsza produkcja w miesiącu sprawozdawczym wyniosła 37 ton. Produkcja ta zostanie podwyższona po uruchomieniu no-

uruchomiona w najbliższym czasie produkcja nitrozwiązków w Łęgowie. Odpowiednie prace są już w toku.

W pozostałych Zjednoczeniach Przemysłu Chemicznego obserwujemy dalszą rozbudowę. W fabryce „Boruta" rozpoczęto produkcję naftolu AS (8 ton miesięcznie), **oraz**

wariaminy (6 ton miesięcznie). Odbudowa koksowni i fabryki siarczanu amonu w zakładach w Zaborze (dawniej „Skalley") postępuje normalnie. Rozpoczęto remont fabryki kwasu siarkowego w Gliwicach, oraz wznowiono prace przy odbudowie fabryki Dr. May pod Poznaniem. W Chorzowie osiągnięto szczytową produkcję azotu w wysokości 4 tysięcy ton. Również rekord produkcyjny zanotowano dla bieli cynkowej, 600 ton.

W zakresie ultramaryny osiągnięto w fabryce Pruszkowskiej górną granicę wydajności aparatury. Fabryka Kaliska wykańcza urządzenia do pławienia i mielenia, wytwarzając narazie półprodukt, wypaloną ultramarynę surową.

Z innych osiągnięć zanotować należy zawarcie przez „Dolno-Śląskie Gazociągi Dalekosiężne" korzystnej umowy o dostawę gazu do niemieckiej części miasta Zgorzelic (radziecka strefa okupacyjna).

Trudności z jakimi walczy przemysł chemiczny, jakkolwiek zmniejszone wraz z poprawą warunków atmosferycznych, są jednak w dalszym ciągu duże. Do ogólnych bolączek wszystkich Zjednoczeń należą: zły gatunek węgla, przerwy w dostawie prądu, trudności transportowe, częste przestoje z powodu psucia się zużytej aparatury, oraz trudności importowe. Poszczególne „Zjednoczenia odczuwają nadal braki surowca. „Przemysł Nieorganiczny" skarży się na brak azbestu chemicznego, tkaniny do elektrolizy soli, elektrod platynowych, koksu z paku i pyłu miedzianego do produkcji szczotek do maszyn elektrycznych.

„Przemysł Materiałów Wybuchowych", jakkolwiek usunął groźbę zatrzymania produkcji przez wprowadzenie nowych materiałów wybuchowych, odczuwa nadal brak gliceryny, taśmy mosiężnej, elementów zapalnikowych, celonu, bawełny kolodyjnej itp.

W „Przemyśle Organiczno-Farmaceutycznym" brak dostatecznej ilości kwasu solnego spowodował zmniejszenie produkcji barwników azowych, chromowych i alfanaftyloaminy.

„Zjednoczenie Przemysłu Przetwórczo-Tłuszczowego" cierpi w dalszym ciągu na chroniczny brak surowca tłuszczowego, co w wysokim stopniu hamuje możliwości rozwojowe tego przemysłu.

„Zjednoczenie Farb i Lakierów" w dalszym ciągu odczuwa brak wielu podstawowych surowców, a przede wszystkim oleju lnianego i tungowego, oraz żywic naturalnych i syntetycznych. Utrzymanie wysokości produkcji bieli cynkowej, która w marcu osiągnęła rekordową cyfrę 600 ton, a która w 80% jest przeznaczona na eksport, zostało obecnie zagrożone przez znaczne zmniejszenie przydziałów cynku (50—60% zapotrzebowania), a to na skutek wzmożonego eksportowania cynku zagranicę; nie jest to gospodarczo uzasadnione, gdyż za biel cynkową można osiągnąć przy eksporcie niemal dwukrotnie wyższą ilość dewiz, niż przy eksporcie cynku.

Nowe produkcje.

Fabryka „Azot" w Jaworznie uruchomiła produkcję chloralu.

Małopolskie Zakłady Chemiczne „Kwaczała" produkują chromian potasowy.

Zakłady Chemiczne „Hajduki" produkują środek do trawienia blachy (inhibitor) pod nazwą „Elha 12".

ZAGRANICA.

Przeźroczyste zwierciadło. W czasie wojny odkryto w Ameryce sposób pokrywania szkła filmem stopu chromowego grubości 0,00001 mm. Z jednej strony działa ono jak zwyczajne zwierciadło, zaś z drugiej strony jest zupełnie przeźroczyste. Dużą ilość takich zwierciadeł produkuje się obecnie w Stanach Zjedn. Używane są w aparatach telewizyjnych, urządzeniach reklamowych, do sztuczek filmowych, do okien obserwacyjnych w szpitalach. Umieszczone w drzwiach lub oknach, zwierciadło takie pozwala obserwować przychodzących nie będąc samemu widzialnym (Chem. Age). (Błasiak)

Metafosforan glinowy. Stopiony metafosforan glinowy daje szkło o dużej przepuszczalności dla promieni ultrafiołkowych. Szkło to jest bardziej odporne chemicznie, niż szkła zwyczajne; używane jest np. do wyrobu flaszek na kwas fluorowodorowy. Współczynnik rozszerzalności cieplnej szkła fosforowego jest bardzo mały. Szkło fosforowe może być też robione z dodatkiem do 30% SiO_2; współczynnik rozszerzalności pogarsza się wtedy, ale nie jest wyższy, niż dla Pyrex'u. Dodatek 2% FeO robi szkło fosforowe nieprzepuszczalnym dla promieni podczerwonych (Chem. Met. Eng.). (Błasiak)

Syntetyczna gliceryna. Firma „Shell Chemical Corp." buduje kosztem 7 milionów dolarów fabrykę syntetycznej gliceryny w Houston (Texas). Metoda polega na otrzymaniu czystego propylenu, chlorowaniu do chlorku allylu, następnie zamianę na dwuchlorohydrynę gliceryny, z której przez hydrolizę w roztworze alkalicznym otrzymuje się glicerynę. Ostatni etap to koncentrowanie i czyszczenie surowej gliceryny. Glicerynę produkuje się już długi czas tą metodą na instalacji półtechnicznej, otrzymując produkt o bardzo wysokiej jakości. (Chem. Eng. News). (Błasiak)

Nowy detektor radiowy. Na jednym z uniwersytetów amerykańskich zrobiono przypadkiem ciekawe odkrycie, które może mieć znaczenie dla radio-komunikacji. W urządzeniu do badań promieni podczerwonych, bolometr, w którego skład wchodził pasek z azotku kolumbu umieszczony był w osłonie, zawierającej ciekły wodór. Odpowiednią temperaturę bolometru utrzymywano przy pomocy spirali, grzanej prądem z akumulatora. W skład aparatury wchodził również zwyczajny amplifikator radiowy z głośnikiem. Kiedy grzanie wyłączono dla wymiany akumulatora, temperatura bolometru spadała, a kiedy osiągnęła —210°, w głośniku odezwał się program miejscowej stacji radiowej. Bliższe zbadanie wykazało, że w —210° azotek kolumbu staje się nadprzewodnikiem i to powoduje jego działanie jako detektora. W ten sposób dokonano doniosłego odkrycia związku między nadprzewodnictwem i odbiorem fal radiowych. (Chem. Eng. News). (Błasiak)

Likwidacja F. I. A. T. Według wiadomości zamieszczonej w grudniowym numerze „Chemical and Engineering News", instytucja amerykańska znana pod skrótem F. I. A. T., a której celem jest zebranie dokładnych danych o przemyśle niemieckim *), ma być od czerwca zlikwidowana po zakończeniu prac. Amerykański i angielski wywiad techniczny bada szczegółowo przemysł niemiecki i udostępnia wyniki szerszemu ogółowi w drukowanych raportach. W niewielu raportach, które dzięki zapobiegliwości prywatnej znalazły się w Polsce, znaleźć można całą kopalnię niezwykle ciekawych informacji. Zbieranie informacji w przemyśle niemieckim dostępne jest nie tylko dla przedstawicieli państw okupacyjnych ale i dla państw sprzymierzonych. Nie trzeba chyba

---

*) Por. „Przegląd Chem." 4, 95 (1946), artykuł pt. „Organizacja informacji naukowej i technicznej w USA".

tłumaczyć, jak wielkie znaczenie może mieć zebranie danych co do pewnych procesów chemicznych. Oszczędzić to może wielu lat kosztownej pracy badawczej, lub też płacenia w walutach obcych równie kosztownych licencji.

(Błasiak)

Badania przemysłu niemieckiego. Badania alianckie nad przemysłem niemieckim dobiegają końca. Omawiając to zagadnienie w artykule redakcyjnym „Chemical Age" podaje ciekawe informacje. Badania były bardzo dokładne. Jak „Chemical Age" twierdzi, niema prawie wybitniejszego fachowca w Anglii, któryby nie był członkiem komisji badawczej. W sumie w badaniach wzięło udział 10.768 ludzi, podzielonych na 2.905 grup. Przeszukiwali oni gruntownie fabryki, laboratoria i biura konstrukcyjne. Wydali 10.608 wstępnych raportów i wysłali do Angli 2.240 zbiorów dokumentów oraz 1.073 próbek. Raporty są drukowane i sprzedawane, a są dostępne dla każdego nie tylko w Anglii, ale i na całym świecie. To ostatnie jest w oryginale podkreślone odmiennym drukiem.

Jaka jest wartość realna tej olbrzymiej pracy? Zdaniem redakcji „Chemical Age" opinia jest w tym względzie podzielona. Na ogół przeglądnięcie raportów wywołuje rozczarowanie. Można tam wprawdzie znaleźć różne nowe i bardzo pożądane metody, ale pozatem dużo jest rzeczy znanych i dużo również danych wskazujących, że Niemcy pozostali w tyle poza Anglikami. Ta angielska opinia nie zmienia oczywiście faktu, że dla nas raporty z badania przemysłu niemieckiego pozostają bezcennym źródłem informacji. Przy stosowaniu w praktyce danych z raportów trzeba jednak pamiętać, o czym również tygodnik angielski ostrzega swoich czytelników, że patenty niemieckie pozostają w mocy. Należałoby więc w każdym poszczególnym wypadku sprawdzić, czy dana metoda nie jest objęta patentem polskim, należącym do osoby lub firmy krajowej, albo zagranicznej, nie należącej do państw nieprzyjacielskich. W Polsce takie sprawdzenie może być narazie nie wykonalne, z powodu zniszczenia aktów urzędu patentowego.

(Błasiak)

KOMUNIKATY

„Instytut Badawczy Przemysłu Chemicznego", „Politechnika Śląska" oraz „Stowarzyszenie Inżynierów i Techników Przemysłu Chemicznego w Polsce" zorganizowały na wiosnę **1947 r. cykl wykładów dla inżynierów i techników** z dziedziny chemii teoretycznej i technologii chemicznej. Dotychczas odbyły się w Gliwicach następujące odczyty:

Prof. dr W. Świętosławski: „Wojenny i powojenny stan przemysłu w Stanach Zjednoczonych Am. Pn." (14 marca);

Prof. dr T. Urbański: „Acetylen, jako surowiec chemiczny" (21 marca);

Dr St. Hempel: „Organizacja stowarzyszeń naukowych w Wielkiej Brytanii" (6 maja).

Prof. dr T. Urbański: „O polimeryzacji" (23 maja).

Na miesiąc czerwiec przewidziane są wykłady prof. dr A. Dorabialskiej „O energii atomowej" oraz prof. dr A. Sołtana „O bombie atomowej" z pokazem filmowym z doświadczeń na Bikini, tudzież odczyt dr St. Hempla „O teoretycznych podstawach procesu syntezy Fischer-Tropsch'a".

Z uwagi na duże powodzenie, jakim cieszyły się dotychczasowe wykłady, zamierzono rozszerzyć je i objąć możliwie wszechstronnie wszystkie dziedziny wiedzy oraz jej nauk pomocniczych. W tym celu Sekcja Odczytowa naszego Stowarzyszenia zwraca się do wszystkich Kolegów z prośbą o zebranie wśród najbliższego otoczenia informacji, które mogłyby posłużyć do opracowania programu odczytów. W szczególności ważne są następujące kwestie: 1) w jakiej formie i gdzie należałoby te kursy zorganizować; 2) jakie tematy należałoby poruszyć (wskazać dziedziny techniki wzgl. zaproponować konkretne tematy). Odpowiedzi na tę ankietę uprasza się przesyłać do Sekretariatu Stowarzyszenia, Gliwice, ul. Górnych Wałów 25.

*

Sekcja Nieorganiczna Stowarzyszenia Inżynierów i Techników Przemysłu Chemicznego w Polsce. Posiedzenie konstytucyjne Zarządu Sekcji odbyło się w Szopienicach w dniu 24. kwietnia 1947 r. Przewodniczącym obrano prof. W. Bobrownickiego, zastępcą inż. Bachledę, zaś sekretarzem inż. Szymusika. Głównym celem zebrania było omówienie programu prac Sekcji, w odniesieniu do wycieczek i odczytów, jakoteż w dziale wydawniczym. Przy tym stwierdzono, iż jedną z głównych przeszkód w wydaniu kalendarza chemicznego jest brak odpowiednich czcionek, jakkolwiek w kraju można produkować około 50 t. metalu czcionkowego miesięcznie. Po dłuższej dyskusji na temat akcji odczytowej postanowiono organizować corocznie dwa cykle odczytów, każdy poświęcony jednemu zagadnieniu; treść odczytów ma być przed zebraniem przesłana uczestnikom, a całość wraz z dyskusją wydrukowana w „Przeglądzie Chemicznym". Jako temat dla pierwszego zebrania, wyznaczonego na połowę października br. wybrano problem potasowy, przewidując następujące referaty: prof. Lityński o uzyskaniu potasu z wywarów gorzelniczych, dr Kuźniar o geologii soli potasowych. prof. Tokarski o produkcji soli potasowych ze skalenia, inż. Grzymek o produkcji soli potasowych z pyłów wielkopiecowych i cementowych. Jako tematy następnych cyklów (wiosna 1948) przewidziano zagadnienie produkcji glinu z surowców krajowych, (ref. kol. Kwiatkowski, Łoskiewicz), z uwzględnieniem zagadnienia związków talu i kadmu. Jako trzeci temat przyjęto zagadnienie fosforowe, z uwagi na aktualność tej sprawy w naszych warunkach powojennych.

*

Sekcja Inżynierii Chemicznej. Życie Stowarzyszenia Inżynierów i Techników Przemysłu Chemicznego rozwija się bardzo pomyślnie, a jedną z oznak tego rozwoju jest organizacja sekcji fachowych. W nich można usłyszeć najlepsze wykłady, w ich ramach pracują nasi najtężsi fachowcy. Dziwnym się wydaje, że nie została dotychczas zorganizowana sekcja najbardziej bodaj potrzebna, sekcja, która zainteresowałaby kolegów pracujących w odległych nawet specjalnościach — Sekcja Inżynierii Chemicznej. Analiza najróżnorodniejszych procesów technologii chemicznej prowadzi do wniosku, że składają

się one z niewielu typowych operacji, jak np. przesyłanie cieczy i gazów, ogrzewanie, chłodzenie, suszenie, odparowywanie, krystalizacja, filtracja itp. Wynika stąd prosty wniosek, że możliwie dokładne poznanie tych procesów, zwłaszcza ze strony teoretycznej i rachunkowej. daje studiującemu najlepsze przygotowania do pracy w przemyśle, a już pracującym ułatwia zgłębienie zagadnień we własnej specjalności i pogłębia zrozumienie procesów poza specjalnością własną. Zupełnie innymi oczyma patrzy na aparaturę technik, który zna teorię procesu technologicznego, niż ten, który rozporządza tylko wiedzą encyklopedyczną. A gdy chodzi o zaprojektowanie najprostszej nawet aparatury nowej, albo o przeróbkę starej celem usunięcia wad, znajomość teorii jest niezbędna. Dodać tu należy, że obecny ustrój gospodarczy stwarza bardzo korzystne warunki dla rozwoju inżynierii chemicznej. Dzięki niemu zazdrosne ukrywanie przeprowadzonych doświadczeń i ich wyników, praktykowane dawniej ze względów konkurencyjnych, utraciło całkowicie sens. Zdaje się nie ulegać wątpliwości, że pogłębianie i poszerzanie wiadomości z dziedziny inżynierii chemicznej zasługuje na najdalej idące poparcie, musi się znaleźć jedynie instytucja, która zajęłaby się tym, a instytucją tą powinna być Sekcja Inżynierii Chemicznej. Należy przypuszczać, że w pracach Sekcji wzięliby żywy udział w pierwszym rzędzie profesorowie i asystenci katedr Maszynoznawstwa Chemicznego i koledzy pracujący w „Głównym Biurze Inwestycyj i Odbudowy" (G. B. I. O.), zwłaszcza jeżeli chodzi o ustalenie kierunku prac Sekcji, akcję odczytową i ewentualnie wydawniczą.

Miejmy nadzieję, że w niedalekiej przyszłości odbędzie się zebranie organizacyjne Sekcji, które będzie wstępem do żywej działalności. (Zacharewicz)

Państwowe Technicum Korespondencyjne. Z inicjatywy Departamentu Kadr Ministerstwa Przemysłu powstaje w Warszawie nowa uczelnia techniczna pod nazwą: „Państwowe Technicum Korespondencyjne". Wykłady są prowadzone systemem korespondencyjnym. Nauka prowadzona będzie na trzech poziomach: a) poziom gimnazjalny: dla kształcenia mistrzów fabrycznych, laborantów, kreślarzy i pomocniczego personelu technicznego; b) poziom licealny: dla kształcenia techników różnych specjalności; c) poziom wyższy (inżynierski): dla dokształcania techników na inżynierów przemysłowych. Czas nauki nie jest ściśle określony i zależy od poziomu kursu. Egzaminy końcowe zdawane będą przed specjalnymi komisjami, przy odpowiednich szkołach: gimnazjach, liceach, szkołach inżynierskich i politechnikach. Z ukończenia nauki będą wydawane dyplomy z uprawnieniem, jakie dają te szkoły, w których były składane egzaminy. Kandydaci na studia winni zgłaszać się listownie pod adresem: Technicum Korespondencyjne, Warszawa, ul. Pankiewicza 3.

* * *

Kalendarz Chemiczny. Stowarzyszenie Inż. i Techn. Przem. Chem. w Polsce przystąpiło do opracowania nowego Kalendarza Chemicznego. Pierwsze posiedzenie komitetu redakcyjnego odbyło się w Łodzi dnia 28 maja 1947 r. zorganizowane przez Oddział Łódzki Stowarzyszenia, pod kierownictwem prof. E. Bergera, głównego redaktora, przy czynnym współudziale Dyr. Departamentu Kadr inż. J. Pomorskiego oraz byłych współpracowników poprzedniego polskiego Kalendarza Chemicznego.

Spis członków Stowarzyszenia Inżynierów i Techników Przemysłu Chemicznego w Polsce

Oddz. Śląsko-Dąbrowski

(Przyjęci do Stowarzyszenia dnia 19 marca 1947 r., zgodnie z § 9 i 42. L. 100/47).

(7-ma lista dodatkowa do L.: 14/46 r.)

L. p.	Nazwisko i imię	Dyplom	Miejsce zatrudnienia i zamieszkania
269.	Ackerman Karol	mgr. chem.	Zast. dyr. nacz. Z. P. M. N., Katowice, zamieszk. Katowice, ul. Lompy 9.
270.	Barwiński Eugeniusz	inż. mech.	Szef mechanik Z. P. N. w Gliwicach, ul. Górnych Wałów 25, zamieszk. Gliwice.
271.	Bojanowska Krystyna	mgr. chem.	Referentka w Zjednoczeniu Przemysłu Koksochem. w Zabrzu, zamieszk. Zabrze 3, ul. Zamkowa 3, m. 3.
272.	Burkowski Fryderyk	techn. chem.	Technik w Hucie Łazarz w Radzionkowie, zamieszk. Radzionków, ul. Okrzei 1.
273.	Dumański Antoni	techn. chem.	Kierownik techn. w Zjednoczonych Zakładach Gazowych w Zabrzu, zamieszk. Zabrze, ul. Floriana 6.
274.	Gorski Ludwik	dr chem.	Zast. dyrektora Huty Wełnowiec, zamieszk. Wełnowiec, ul. Kościuszki 8, m. 6.
275.	Gruszczyński Jan	inż. chem.	Dyrektor Zjednoczonych Zakł. Gazowych Bytom - Zabrze - Gliwice, zamieszk. Zabrze, ul. Floriana 6.
276.	Gruszczyński Zygmunt	inż. chem.	Kierownik Huty Łazarz, Zjedn. Przem. Met. Nieżel. zamieszk. Radzionków.
277.	Hirszowska Maria	inż. chem.	Kier. ekspożytury C. Z. P. Ch. w Gliwicach, ul. Radiowa 2, zamieszk. Gliwice.
278.	Joszt Adolf	inż.chem.dr n.-t.	Profesor Politechniki Śląskiej w Gliwicach, zamieszk. Gliwice, ul. Stalina 20. II. p.

Lp.	Nazwisko i Imię	Dyplom	Miejsce zatrudnienia
279.	Kapliczny Kazimierz	stud. Polit.	Chemik w Cukrowni w Kruszwicy, zamieszk. Gliwice, ul. Świętojańska 50, m. 3.
280.	Karczewska Janina	techn. chem.	Asystentka kalkulacji w Zjedn. Przem. Naw. Sztucznych w Gliwicach, zamieszk. Gliwice, ul. Zwycięstwa 26, m. 7.
281.	Knapik Józef	techn. chem.	p. o. kier. Stacji Badań Chemicznych przy Śl. T. Z. N. w Katowicach, zamieszk. Katowice, ul. Warszawska 67, m. 1.
282.	Krieger Ewald	inż. chem.	Inżynier ruchu Gazowni w Zabrzu, zamieszk. Zabrze, ul. Stalmacha 7.
283.	Landau Tadeusz St.	inż. chem.	Kierownik Del. Zj. Przetw. - Tłuszczowego, Gliwice, zamieszk. Gliwice, Łabędzka 7, m. 5.
284.	Lenartowski Mikołaj	inż. chem.	Gł. chemik i zast. dyr. „Skalley" Zabrze, zamieszk. Zabrze, ul. Pawliczka, Skalley.
285.	Malota Emanuel	techn. mech.	Asystent maszynowy w P. F. Z. A. w Chorzowie III, zamieszk. Chorzów I, ul. Rejtana 4.
286.	Maroszek Roman	techn. mech.	Zast. kier. Oddz. Maszynowego w P. F. Z. A. Chorzów III, zamieszk. Chorzów II, ul. Dombka 7.
287.	Olakowski Adam	inż. chem.	Inżynier Wydz. Zaopatrz. Zjedn. Przem. Nieorganicznego w Gliwicach, zamieszk. Gliwice, ul. Styczyńskiego 3, m. 5.
288.	Pacewska Irma	mgr chem.	Asystentka Laboratorium Centr. Z. P. Kokschem. w Zabrzu, zamieszk. Zabrze, ul. Moniuszki 39, m. 6.
289.	Pfützner Kazimierz	inż. chem.	Inspektor Zaopatrz. Zj. Przem. Nieorg. w Gliwicach, zamieszk. Gliwice, ul. Sobieskiego 2, m. 1.
290.	Styka Władysław	abs. Polit.	St. asystent Laboratorium Zakł. Chem. „Hajduki", zamieszk. Gliwice, ul. Lotników 62, I. p.

Zmiany w dotychczasowych spisach Stowarzyszenia Inżynierów i Techników Przemysłu Chemicznego

Oddział Śląsko - Dąbrowski

Zmiana adresu:

L. p. 88. Inż. Sitowska Wanda, Huta „Katarzyna", Sosnowiec, ul. Staszica 44.

L. p. 153. Szwiertnia Adam, Zakłady Chemiczne „Hajduki", Chorzów - Batory, ul. Stalowa 17.

160. Inż. Żabicki Stefan, Chorzów I, 1-go Maja 6.

199. Spendel Roman, Zabrze, ul. Pawliczka 9/f.

Uzyskali tytuł inżyniera - chemika:

L. p. 103. Szuba Jerzy.

107. Tarchalski Lech.

OMYŁKI DRUKU

dostrzeżone w zeszycie Nr 4—5 (niniejszym) „Przeglądu Chemicznego":

Strona:	Wiersz:	Wydrukowano mylnie:	Ma być:
86	10 od dołu (lewa	wskaźnik 209	207
93	15 i 16 od góry (lewa) porządek wierszy ma być zmieniony		najpierw wiersz 16, a po nim 15
95	6 od dołu (prawa)	uzupełnianei	uzupełnianie

Przypominamy Koleżankom i Kolegom, że „Przegląd Chemiczny" za rok bieżący mogą otrzymywać po uiszczeniu składki członkowskiej do swego Oddziału i następnym wpłaceniu ulgowej (50%) prenumeraty na rachunek Redakcji w P. K. O. III — 5226 (Katowice).

ULGOWA PRENUMERATA PRZYSŁUGUJE TYLKO CZŁONKOM STOWARZYSZENIA INŻYNIERÓW I TECHNIKÓW PRZEMYSŁU CHEMICZNEGO W POLSCE.

Wydawca: Stowarzyszenie Inżynierów i Techników Przemysłu Chemicznego w Polsce

Redaktor: Prof. dr Wacław Leśniański. Sekretarz redakcji: Inż. Marek Bartko.

Redakcja i Administracja: Gliwice, ul. M. Strzody 23. Telefon: 39-09.

R. 39412 Drukarnia Nr. 4 Gliwice, ul. M. Strzody 9.